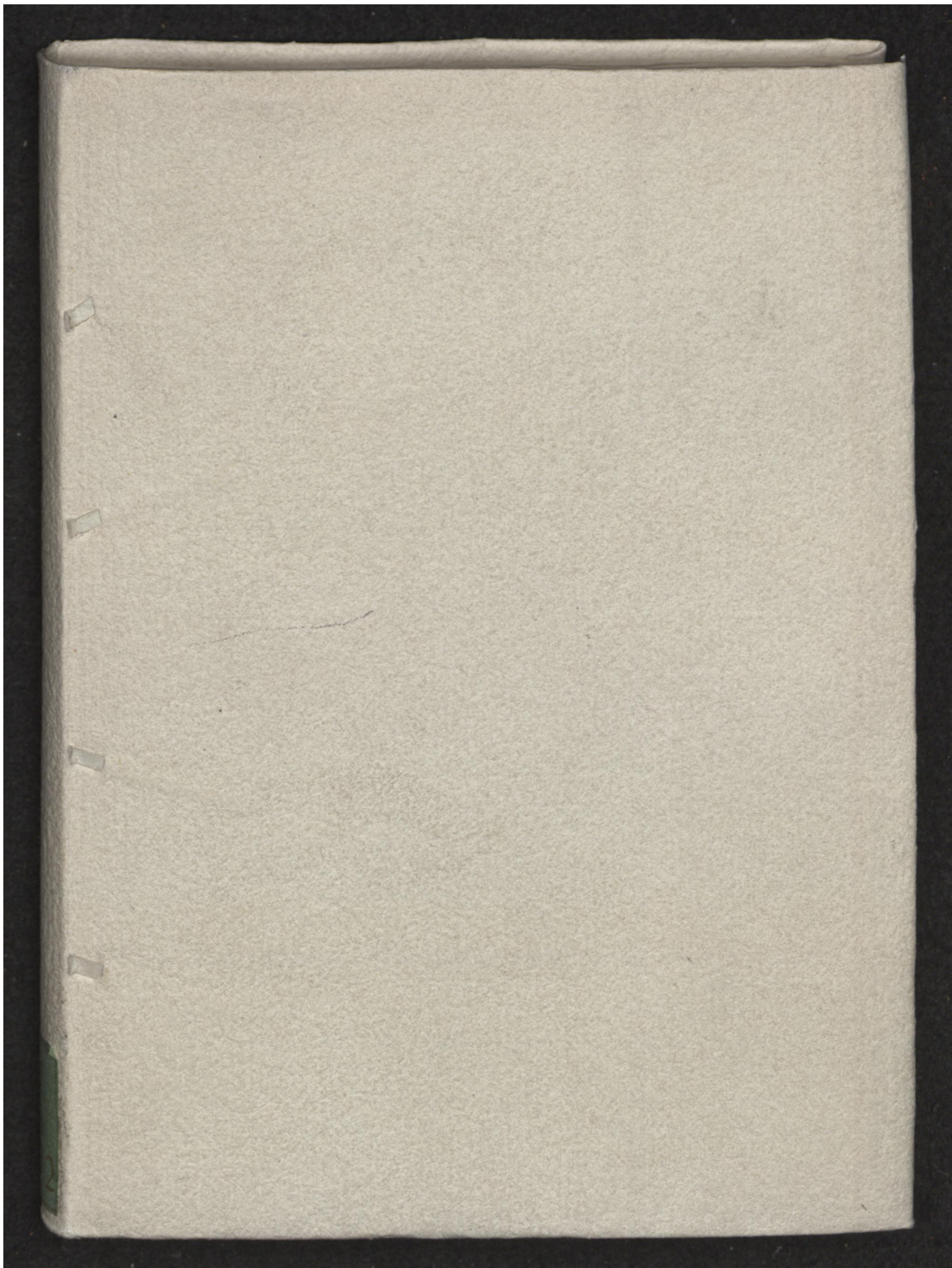
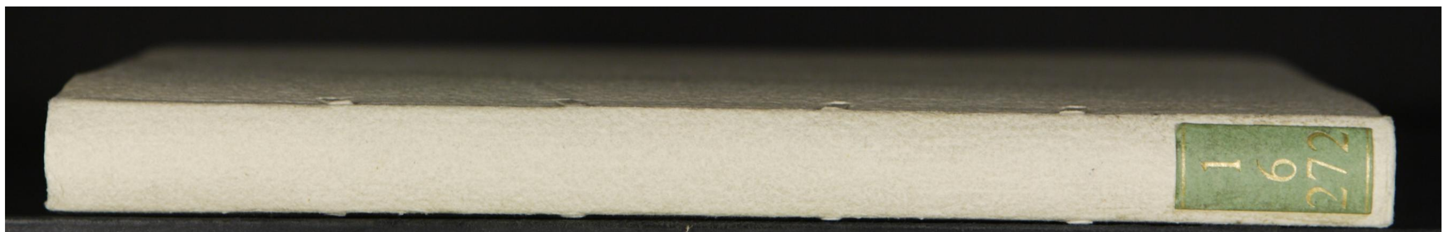



1
6
272





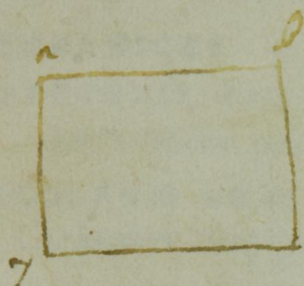

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di
Firenze.
CFMAGL. 1.6.272

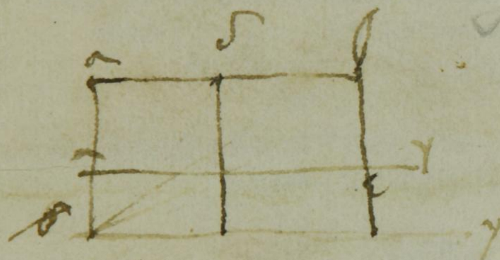
XI

PICCOL

in AR

Mechan.





5

ARIST. cum PICCOL

679

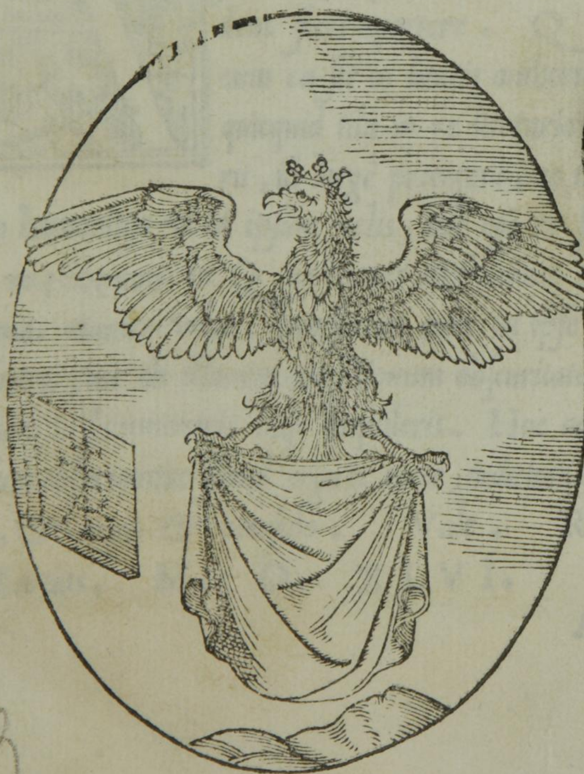
ALEXANDRI PICCOLOMINEI IN MECHANICAS QVÆSTIONES ARISTOTELIS, PARAPHRASIS paulo quidem plenior.

AD NICOLAVM ARDINGHELLVM
Cardinalem Amplißimum.

EIVSDEM COMMENTARIVM DE CERTITVDINE *Mathematicarum disciplinarum: In quo, de Resolutione, Diffinitione, & Demonstratione: necnon de materia, & fine Logicæ facultatis, quamplura continentur ad rem ipsam, tum mathematicam tum logicam, maximè pertinentia.*

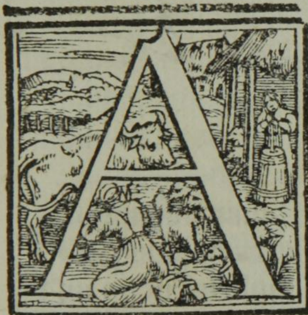
AD FERDINANDVM DE MENDOZZA
Virum Illustrißimum.



M. D.  XLVII.

NICOLAO ARDINGHELLO, CARD.
REVERENDISS. ATQVE ILLVSTRISS.
ALEX. PICCOLOMINEVS.
S. D.





RISTOTELIS EST *sententia in Rhetoricis, si quis quippiam efficere & potuerit et voluerit, id tandem fieri oportere. Quamobrem, cum ea sit in literis authoritas tua, vt quicquid tibi in re literaria dicatum fuerit, id largè protegere, ac tueri possis: ea vero humanitas vt id ipsum velis, hac ego re fretus, hanc meam* παράφρασιν *in Quæstiones mechanicas* Aristotelis, *tuo nomine munire volui. præsertim cum tu ipse dum Bononiæ essemus, me ob illarum quæstionum obscuritatem, ad hanc prouinciam inflammaueris atque impuleris. Huc accedit, quod hoc ipsum obseruantiæ simul erga te meæ, indicium aliquod apud te fore, & cupio & confido. Vale. Romæ Sexto Cal. Martias. M. D. XLVI.*

INDEX CAPITVM, IN
Paraphrasi Mechanica, contentorum.

prius

Cur

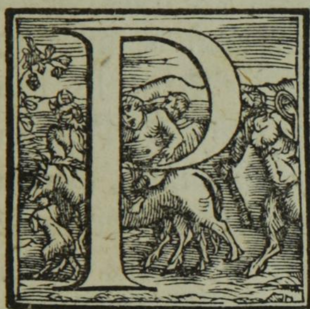
INDEX CAPITVM, IN LIBRO DE Certitudine mathematica, contentorum.

demonstrationis

FINIS.

ALEXANDRI PICCOLOMINEI COMMENTATIONIS,

Seu potius plenæ Paraphrasis, in Mechanicas Quæstiones Aristotelis. Præfatio.



Hilosophia est omnis diuisa in partes treis, si Stoicis ac etiam Platoni credimus, qui in Phædro facultatem disserendi, Philosophiæ esse partẽ existimauit. videbat. n. forte Plato quod, cum huiusmodi rationalis facultas, contemplatiuæ mentis habitus quidam sit, isq; nec sapientia, nec intellectus dici possit, scientiam esse illam, atq; ob id Philosophiæ partem relinquebatur. præsertim cum hæc facultas sua habeat principia, suasq; causas, propriũq; propositum. quo, si ad aliarum scientiarum vel bonum vel verum exhauriendum, vtimur, nil tamen prohibet, quin (si à reliquis seiungatur) Scientia dici possit. Verum enimuero, quia nec Stoici, nec Accademici, sed Peripatetici volumus esse, Ammonium, Philoponum, ac Simplicium secuti, Philosophiam in duas tantummodo partimur partes, alteram scilicet operatiuam, contemplatricem reliquam. Licet enim tam operantes quam contemplantes, speculando philosophemur, quia tamen operatiua speculatio ad opus exit, ibiq; desinit, contemplatiua vero in se ipsa perficitur ac cõquiescit: iccirco hanc con-

templationis, illam vero operationis nomine nuncupa/ mus. Operatiuæ autem duæ ſunt partes, actiua ſcilicet & factiua. Sub factiua, quę vtile magis opus, reſpicit quã honeſtum, ordinantur illæ artes omnes, quas Græci βά/ ναυσας, ſiue βαναυσικὰς dicunt, nos ſellularias nuncupare poſſumus. Sub actiua vero, quæ maxime honeſtatem intendit, hominiſq; naturę (qua homo ciuile animal eſt) potiſsimum conuenit, tres reſident partes, Moralis, Domeſtica, & Ciuilis. quarum prima nos ipſos, duce Prudentia regimus, atq; vt hominem decet cõſtituimus. Secunda vero vxorem, filios, ſeruos, fortunæq; bona, ac tandẽ domũ ipſam, optime adminiſtramus. Poſtrema demũ Reipublicæ ac Ciuitati, cui maxime nati ſumus, optima gubernatione ſuccurrimus. cui Ciuili philoſophiæ, quia eloquentia, ſi cum virtute ac ſapientia coniungatur, ma/ ximum ſemper attulit ornamentum, propterea á multis, recte dicendi artem, ciuilis philoſophiæ partem eſſe creditur. Contemplatiuæ autem philoſophiæ tres eſſe partes, nemo ignorat, Naturalem, Mathematicam, & Diui/ nam. Naturalis cuncta quæ mouentur, ea ratione, qua motum includunt, conſyderat ac pertractat. cuius tot ſunt partes, quot eorũ quæ naturalia ſunt, ea ratione quá motum reſpiciunt, contingit eſſe gradus, veluti præter prima principia, ſimplicium etiam corporum, mixtorum imperfectorum, metallorum, plantarum, animalium, ac tandem hominis & eius partium. Diuinam vero Philo/ ſophiam, quam Metaphiſicam vocant, in duas diſpeſcũt partes. quarum altera, naturas non ſolum ratione, ſed &

re ipsa ab omni materia seiunctas ac separatas consyde/rat, mentes scilicet illas simplices, nulliqꝫ mutabilitati obnoxias: veluti intelligentiæ sunt, & in primis Deus ipse optimus maximus. reliqua vero Metaphisicæ pars in cõmunissimis versatur: veluti in eo quod est, cuius par/tes atqꝫ proprietates perscrutatur. Quó fit, vt ex hac Metaphisicæ parte, omnia quæ tanquam cognita in cæteris scientiis assummuntur, si á quopiam abnegentur, probari & ostendi possint. quamobrem circa eadem la/borant Metaphisicus & Dialecticus, circa communissi/ma scilicet: diuersa tamen ratione, vt apud Alexandrũ siue Ephesium Michaelem, abunde videri potest. Sed de Diuina, & naturali philosophia hactenus, cum ad rem modo nostram non pertineant. Cæterum Mathemati/ca, quæ contemplatricis philosophiæ tertia restat pars, quia quantum, magnitudinem scilicet & multitudinem, easqꝫ nullo habito respectu ad materiam in quá firmen/tur, consyderat: iccirco duæ sunt eius partes, altera nu merum contemplans, Arithmetica scilicet: reliqua ve/ro continuam magnitudinem speculans, quam Geome/triam nuncupamus, quę tametsi numerus ex continui di/uisione nascatur, posterior tamen atqꝫ ignobilior est, q̃ sit arithmetica, multas ob causas, quæ apud Boetium in Arithmeticis haberi possunt. Vtraqꝫ autem harum ma thematicæ partium, alias rursus complectitur partes: nõ quidem sellularias artes (vt quidam volunt, qui illas sub decimo Euclidis libro non recte collocant, in quo libro potentia tantum habetur magnitudinum) sed

Arithmetica quidem Musicam sibi vēdicat, Geometria vero Stereometriam, Perspectiuam, Cosmographiam, Astronomiam atq; Mechanicam. quæ tamen omnes, & si puræ ac syncere mathematicæ dici nequeant, cum materiam modo quodam respiciant: conuenientius tamen Mathematicæ quam naturales appellātur. quod de Astronomia ipsemet testat͂ Aristoteles in diuinis, de Musica autem & Perspectiua, in libro secūdo de Principiis naturalibus. Verum & si eius testimonium, atq; auctoritas non adesset, nihilominus, cum mathematicorum instrumento, pertractentur, mathematicæ dici deberent. Quemadmodum enim enunciatio quælibet, ex dictione ipsa, quæ substandi verbū sequitur, appellari cōuenit: ita ex modo & ui demonstrandi, quælibet scientia recte nuncupabitur. cum enim dicimus hominē generari, aut album fieri, quia tam generatio, quam eductio albedinis motum indicat, huiusmodi enūciationes naturales esse, audacter pronunciabimus. si vero hominē esse id quod est, vel totum, vel substantiam, vel alia id genus, affirmabimus: tunc, quando hæc quæ dicimus inesse homini, communissima sunt, huiusmodi enunciationes methaphisicę dici poterunt. Eodem pacto hominem ad infinitum diuidi posse, asseuerantes, enunciationem mathematicam constituimus. Aristoteles enim in sexto libro naturalium principiorum, habitum accipiens mathematicum, de motu disserit. Quapropter & scientię etiam ab iis, quæ media sunt in demonstrationibus, nuncupari debent. Cum igitur Perspectiua, Astronomia, Musi-

ca, &

ca, & huiusmodi facultates, instrumẽto, ac (vt ita dicã) medio mathematico pertractentur, nil mirum est, si recte mathematicæ appellantur. Quod quidem instrumentum, cum simul ostendat, & quod res sit, & quare sit, ob id certissimum existimatur. Verumenimuero, & nos alias disputantes sustentauimus, & nunc constanter asserimus, demonstrationes quibus vtuntur Mathematici non esse potissimus illas ac præcipuas, quas Aristoteles in libris de Demonstratione omni diligentia inquirit. quó fit vt alia sit causa, qua in primo certitudinis gradu mathematicæ Scientiæ reponantur. sicut nos abunde in Libello, quem fecimus de Certitudine mathematicarum scientiarum, opinionem hanc nostram, manifestissimis rationibus declarauimus. cuius quidẽ opinionis, ansam prębuit Proclus in primo Elementorum. Mechanica igitur Scientia, cum mathematico instrumẽto, ac medio pertractetur, nemini dubium esse debet, quin sub Geometria commodissime collocetur. Mechanicam autem Scientiam voco, ex qua causæ & principia, ad quam plurimas artes sellularias, exhauriri possunt. quæ quidem artes vulgo non recte, mechanicę nuncupantur: nam potius sellulariæ, siue Banausicę, ac humiles dici deberent. Eæ itaq; artes maximum ex mechanicis iuuamẽtum capiunt, cum earum auxilio complures machinę, complura q; instrumenta, domi militiæq; excogitentur: ex qua quidem excogitatione, huiusmodi nomen sortitę sunt. Quoniam autem mechanicæ facultates, quãuis materiã ac motum, veluti res graues & leues, celeritatem & tardi

tatē tangentes, modo tamen ac via mathematica pertra/
ctentur: iccirco illas inter mathematicas connumerandas
eſſe, exiſtimandum eſt. Licet enim mechanica inſtru/
menta, ac machinationes ipſę, ad opus aliquod excogi/
tentur, Mechanicus tamen artifex, ea ratione quá me/
chanicus eſt, ſolummodo cauſas & principia earum con
ſyderans, in contemplatione ipſa quieſcit & ſiſtit. Ex
quibus omnibus quæ iam diximus, cum liquidó patere
poſsit, ſub qua nam Philoſophia, mechanicæ ſciētiæ col
locentur, quod nā earum propoſitum, quę vtilitas, quis
nam doctrinæ modus, reſtat ſolum modo, opuſculum
hoc, quod nūc in manibus eſt, diuidere, eiuſq; inſcriptio/
nem explanare, ac cui tandem authori, aſcribendū ſit, pa
lā facere. Liber hic in duas partitur partes. in quarū al/
tera, veræ cauſæ, certaq; principia, excogitationum fe
rè omnium mechanicarum, inueſtigantur: in altera vero
vnde Liber inſcribitur, quæſtiones quędam, & propo/
nuntur & diſſoluuntur, ad eaq; principia, quæ iam prius
inuenta ſunt, commode rediguntur. Quod autem ad
inſcriptionem attinet, quæſtio & propoſitio hoc tantum
differunt, quod propoſitio quaſi aſſeuerans, enunciat id
quod ponit, quæſtio vero illud idem dubitationis mo/
do, inueſtigandum proponit. exempli gratia, ſi hoc mo
do propoſuero. Longius ferūtur miſsilia funda quam
manu, propoſitio erit. ſi vero, Cur longius feruntur miſ
ſilia funda quam manu, quæſtio euaſerit. quemadmo/
dum etiam apud Euclidem: ſuper rectam, triangulum
æquilaterum conſtituere, quæſtio eſt, quaſi hoc propo/

nat

nat inquirendum. illud autem, maiori angulo maius ſubtenditur latus, propoſitio erit: cum quaſi aſſeue/rans id propoſuerit. Quæſtiones itaq; Mechanicæ liber hic inſcribitur. qui an ſit Ariſtotelis, ne in cau/ſa tam manifeſta, præiudicium ipſi fiat, non diſputa/uero. præſertim quia, ſi nos phraſim atq; elocutionem huius libelli, & aliorum Ariſtotelis locorum, in qui/bus mathematicis vtitur demonſtrationibus, ſimul in/uicem contulerimus, ſicut in diſputatione de Iride & aliis in locis, hanc eſſe Ariſtotelis peculiarem phraſim, manifeſtum erit. Illud tamen ſolum addo, Opuſcu/lum hoc, quamuis breue ſit, magni tamen faciundum eſſe. in quo mira Ariſtotelis vis ingenii, atq; incredibi lis doctrina, perſpici poteſt. cum tam acute ac breui ſermone omnium ferè machinarum mirandarum, quę tum excogitatæ fuerint, tum etiam in poſterum exco gitandæ ſint, veras cauſas inueſtigauerit. Quem quĩ/dem libellum, propter eius (vt dicunt) obſcuritatem, nullus fuit, quem ego viderim, qui ad hunc vſq; di/em expoſuerit: præter vnum Leonicum, cuius quæ/dam extant breuiſsimæ annotationes. Atqui obſcu/ritas illa, quam dicunt, tum ex magna libri huius, in eo quod ad verba attinet, deprauatione oritur, tum etiam maxime ex inſcitia mathematicarum literarum: quæ, cum maiorem in modum, Ariſtotelis tempeſta/te colerentur, hodie autem ferè negligantur, mirari vtiq; non debemus, ſi, cũ hac tempeſtate collatis eorum temporibus, Philoſophia ipſa nunc iaceat ac langueſ/cat.

cat. Sed quia hic locus deplorationem mathematicarum disciplinarum non postulat, de his hactenus dictum sit. præsertim cum de vtilitate ac dignitate earum, abundanter disseruerimus in quodam opusculo: vbi Ptolæmeum defensauimus contra Gebrum. qui ei pluribus in locis Magnæ constructionis, quam Almagestum vocant, obiiciens aduersatur. Ego tamen obscuritati, quam dixi, Libelli huius occurrens, omni studio, cura, ac diligentia qua potui, collatis inter se, quampluribus exemplaribus quæ Venetiis, Patauii, Bononiæ, ac Florentiæ, in Bibliotecis magni nominis, adire potui, Libellum hunc sanè aureum, maiori ex parte emendaui, ac Paraphrasi quadam valde plena, seu potius Commentatione, dilucidaui. ex qua ni fallor, clarissima Aristotelis sententia haberi poterit. Sed nimium forte præfati, ad ipsam nunc Paraphrasim siue Commentationem accedamus.

ALEXANDRI PICCOLOMINEI COMMENTATIO,

Seu potius plena quædam Paraphrasis, in Mæcanichas Quæstiones Aristotelis.

De Principiorum Mæchanicorum potentia.

CAPVT I.



Vamuis vulgo ea potissimum admirationem præbeant, quæ raro contingunt fieri, sapientes tamen, sciendi cupiditate flagrantes, earum rerum admiratione afficiuntur: quarum vel crebro vel raro accidant, ignorãt causas, quas omni conatu inquirentes philosophantur. Terræmotus, defectus Solis & Lunæ, diluuia, crinitas stellas, & alia id genus, quæ vulgus horret, non admirantur: quippe qui horum causas recte noscunt. multa vero quæ singulis horis fiunt, quorum hos latet causa, consyderant admirantes. Harum tamen rerum mirandarum, duo sunt genera. alterum est illarum, quæ secundum naturam videntur fieri, quarum, vt diximus, nescitur causa: alterum vero, earũ quę contra naturam accidunt, veluti si grauia ascendant, leuia non superuolent, & multa huiusmodi, quæ ars ipsa conficit, naturam quandoq; superans. Hæc itaq;, cum ui quadam contingant, præter naturam dicuntur fieri, atq; horum causam, hoc est ipsam violentiam, cum vel ignoramus, vel minorem arbitramur q̃ effectus appareant,

miramur omnes. Ars enim quãuis naturam imitetur, ac illam adiuuet, multa tamen vt vsui nobis esse possint, aliter opatur ac illa facit. neq; minus ob id, naturæ imitatrix existimari debet, quippe quæ eo modo efficit quicquid facit, quo illa met efficeret, si illud faceret. Nam, tam & si natura eundem semper in quo uis opere suo, si non impeditur, seruet modum. ars vero, propterea quod nostra vtilitas, vsus, atq; cõmoditas multiplex est, multiplici etiam & illa itinere progrediatur: in quo uis tamẽ itinere, naturam & ipsa sequitur. Natura igitur, ex sua simplicitate nequaquam multiformis, siquando euenit, vt eius simplicitate, nos ꝓpter multiplices nostros vsus non contenti, aduersus ipsam quippiam moliamur, tunc illa contra nitens ac contendens, nostris conatibus difficultatem imponit. quam difficultatem, seu potius hæsitationem quãdam vt superemus, arte quadã indigemus, qua tandem naturæ conatus, vel penitus confringentes, vel aliqua saltem ex parte, demolientes, nostrum opus perficiamus. Illud itaq; artis genus, quo huic difficultati mederi possumus, mechanicum appellamus: propterea quod machinantes, hoc est omni vi, mentis excogitantes, machinationes quasdam atq; instrumenta, quibus quamplures artes exerceantur, reperimus. quó factum est, vt omnes artes, quæ humiles & sordidæ, atq; ideo illiberales sunt, abusione quadam, mechanicas vocauerimus: cum potius sellulariæ seu banausicæ dici debeant. Mechanica enim ars, illa tantum existimanda est, quá excogitantes, quãplures machinas, constructionesq;

cæteris artibus ſellulariis inuenimus. quam, philoſophię contemplatricis partibus, annumerandam eſſe, nemini dubium eſſe debet, quippe quæ Geometriæ ſubiecta, multarum artium principia, excogitat ac ſpeculatur. quę quidem principia, & ſi dirigantur ad opus, non ob id tamen, horum principiorum facultas, contemplatrix non exiſtimabitur. veluti & Geometria & Perſpectiua, licet principia tradant Pictori, qui opus reſpicit, contemplatrices tamẽ habentur & ſunt. Scientia igitur magis quã ars, facultas hæc mechanica merito nuncupabitur, præſertim cum Ariſtoteles ipſe, non ſolum ab initio mechanicarum quęſtionum, ſed etiam in generatione animalium, in Metaphyſicis, & quam pluribus aliis in locis, de Scientiis loquens, nomine artis abutatur. Hac itaq; vel Scientia vel arte, quam mechanicam dicimus, his excellimus, in quibus á natura vinceremur. ea autem ſunt, tum quibus maiora á minoribus ſuperantur, tum etiam quæ & ſi modicę virtutis ſint, grauiora tamen commouent, tum demum ea omnia ferè, quæ mechanicis quæſtionibus inquiruntur. quæ quidem, quãuis non penitus naturales, nec omnino mathematicæ dici poſsint, ſed vtrorumq; naturam ſapiant, magis tamen mathematicis quæſtionibus propinquæ ſunt. Cum enim in naturali materia verſentur hæc, veluti circa mobilia & ponderoſa, ea ratione qua huiuſmodi ſunt (circa enim lapides, ligna, & alia id genus, ſubiectæ mechanico verſantur artes) modo autẽ mathematico, per deſignationes, & ꝓportiones, demõſtrent̃; ac quęlibet facultas, magis á

modo ostendendi, quam à subiecta materia nuncupari debeat: icirco hæc facultas, potius mathematicis contẽplationibus, quã naturalibus annumerabitur. Quẽad modũ enim de Perspectiua & Musica asserũt oẽs, quæ & si res naturales intueantur, vt sunt visus lineæ, spectra, sonora, & similia: quia tamen via mathematica ostenduntur, inter mathematicas scientias collocantur, ita etiam mechanicas quæstiones, si non ad subiectas artes sellularias, applicentur, quamuis & naturalium, & mathematicarum speculationum communes sint, magis tamen ad mathematicas facultates accedere fatendum est.

De Dignitate figuræ circularis. Cap. II.


CVm mirandarum rerum, quarum nescitur causa, duo esse genera ostenderimus, alterum earum, quæ natura fiunt, alterum vero, quibus natura ipsa aduersatur: in hoc quidẽ genere omnes effectus ex vi męchanica cõtingentes, continentur: quibus cum naturam ipsam superari videamus, miramur omnes. Quis enim admirabilitate non afficietur, cum quam magnum sæpe pondus, ab exigua ui moueatur, ac simul cum alio, præsertim pondere? sicut in vecte videre possumus. quod enim sine vecte quispiã mouere nequit, illud met facile mouet, vectis ad illud pondus adiuncto pondere. Hæc & multa alia id genus, cui non mira videbuntur, donec causa ipsa magis miranda, ex qua hæc omnia ortum habent, ignorabitur? Has itaq;

quæstiones

quæstiones, quas iam mechanicas nũcupauimus, cum ex admirabili contingant natura, mirandas esse etiam & ipsas non est absurdum. Causa autem est circulus ipse: qua quidem figura, quid mirabilius inueniri potest? Circuli enim natura ex simul contrariis constituitur: contraria simul retinet: simul contrariis motionibus mouetur, ac vnica existente linea quæ á centro est, non æqua velocitate mouetur tota, sed eò punctus aliquis in ipsa, velocius mutatur semper, quó magis á cẽtro distat. atq; ob id pleraq; miranda accidunt, quæ ex his quæ adducentur quæstionibus palam erunt. At primo quidem, quod circuli natura, ex simul contrariis constituatur, ex eo manifestũ est, quod ex manenti & moto fit: nõ quod, vel ex centro & ambitu, vel ex vno pede manente circini, & altero circumlato, constituatur: cum centrum nulla seorsum sit pars, ac forinsecus circuli naturæ accidat, quod á circino producatur: verum illa eius existimanda est constitutio, quæ haberi potest ex Euclide: cum scilicet linea recta, altero eius termino stante, circumagatur: quemadmodum etiã & globus ipse tunc producitur, cum semicirculi planum, dimitiente non moto, circũferatur. Ex manenti ergo & moto, natura circuli cõstituitur, quia ex eó fit, quod altero lineæ rectæ manente termino, linea ipsa, donec ad locum primum redeat, circũuehitur. Contraria etiam circulus simul retinet, quoniam linea illa orbiculata, quæ ipsum claudit, cum per latitudinem diuidi nequeat: duo quodammodo, simul contraria secum habet, concauitatẽ scilicet & curuitatem. quæ quidem duo, non aliter à se

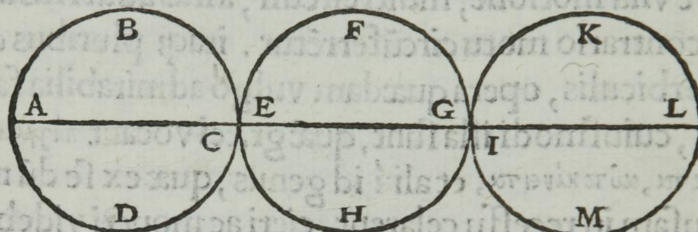
inuicem

inuicem distant ac magnum & paruum, quorum sicut medium est æquale, sic concaui & conuexi media est rectitudo. Quemadmodum enim quálibet magnitudinem, si altera quapiam maior sit, vt illa minor efficiatur, ei æqualem prius oportet fieri: ita etiã quod cõcauũ est, si in gibbũ deformandũ sit, prius in rectũ ꝑtendi necesse est. Contrariis dehinc etiam, siue aduersis motionibus, mouetur circulus. nam simul sursum & deorsum, dextrorsum ac sinistrorsum, mutationem suscipit. non quod in sui natura, aliquod vere dextrum, aut sinistrum, aut superius, aut inferius, inueniri posit (nulla enim talis diuersitas inest circulo, ea ratione qua circulus est, præter interius & exterius) sed ita locutus sum & loquar inferius non naturam respiciens circuli, sed situm legentis ac scribentis consyderans, vt quæ dicuntur apertius perspiciantur. Sursum ergo simul & deorsum mouetur circulus. quod linea ipsa, quæ circulum describit clare ostendit, si enim sursum moueri incipiat, quãuis nunq̃ retrorsum regrediatur, vno tamen semper motu continuo, tandem ex aduersa parte ad locum redit, vnde progressum inceperat, ac ibi motionis terminum facit, vnde principium factum erat. quod quidem facere nõ potuisset, nisi etiã (vt ita dicam) descendisset. quare cum vnus eius motus numero tãtum fuerit, simul sursum & deorsum eam lineam motam fateri necesse est. quod etiam in extremitatibus dimetiẽtis videri potest. cum primum enim alter terminus deorsum tendet, alterum ascendere necesse fuerit. Atqui hoc nonnullis ansam præbuit ad

multa

multa conficienda, quæ nos admiratione suspensos deti nent. cum enim huiusmodi aduersum motum in circuli natura contemplarentur, ex hoc confici posse excogita runt, vt vna motione, multi circuli, alius aduersus aliũ, simul contrario motu circũferrẽtur. itaq; pluribus con fectis orbiculis, opera quædam vulgó admirabilia fabri carunt, cuiusmodi illa sunt, quæ græci vocant πήγματα, αὐτόματα, αὐτοκίνετα, et aliá id genus, quæ ex se dũ mo/ tus causam in recessu celarent, cieri ac moueri videban/ tur, ac in locis sacris, & in Theatris spectaculi gratia ꝓ/ ponebãtur. Huius generis sunt quãplurimę horologio rum formæ, ac omnes demum machinæ, quæ variis ro/ tularum versationibus construuntur. quales etiam erãt illæ, quas tertio ab hinc anno, præstigiatores quidam, seu præstrictores, vt ex admiratione hominum lucrum facerent, per vrbes & oppida circũferebant. Memini enim inter alias huiusmodi cõstructiones, puellulã quan/ dam me vidisse, mira arte compactam, quæ ex orbicu/ lorum & rotularum motu, speciem viuentis puellæ prę/ seferret. quæ ex seipsa aptissima agitatione membrorũ omnium progredi, ac modo tympanum, modo cytha ram pulsans, mira venustate atq; oris nutu, choream du cere videretur. Hæ itaq; machinæ cõstructionesq; om nes, ex hoc (vt dixi) quod vnica motione multi con/ trario mouerentur circuli, ortum habent. Quod vt ma nifestius elucescat describantur circuli. A B C D. E F G D. Et. I K L M. sese consequenter ac contingentes positi. Cum ergo circulum. A B C D. con/

D. contingat circulus . E F G H . moto sic di/metiēte . A C. vt. A . sursum, C . deorsum, hoc est . A .



versus. B . C. aūt versus. D. ferat͛: necessario sequet͛ circulū E F G H á contingenti primo circulo impulsum, in contrariam partem moueri. adeo quod pars sinistra dimetiētis. e g. hoc ē. E. deorsum versus H. G vero versus . F . circūagatur. cuius contrarium iam diximus fie/ri a dimetiente primi circuli , A C . Nec dissimili ēt ra/tione circulus e f g h. circulum sibi contingentem , pro/pter eandem cām, I K L M in contrarias partes sibipsi mouebit. dimetiens . n . I L . ita feretur, vt sinistra pars quæ ē . I . sursum sicut. A. L . aūt sicut. C . versus . M. deorsum circūferatur. ac rursus, si plures erunt circuli sic dispositi, vno solo circūacto , idem efficere necesse est. Hanc itaq; naturam formæ circularis animaduertentes Architecti, quam plura in dies (vt diximus) instrumenta conficiunt, quorum principia & causas occultantes , id solum, quod admirationem præbet , palam faciunt: & ad quam plures artes huiusmodi instrumenta applicantes, maximo illis adiumento fuisse existimati sunt. quamob

rem

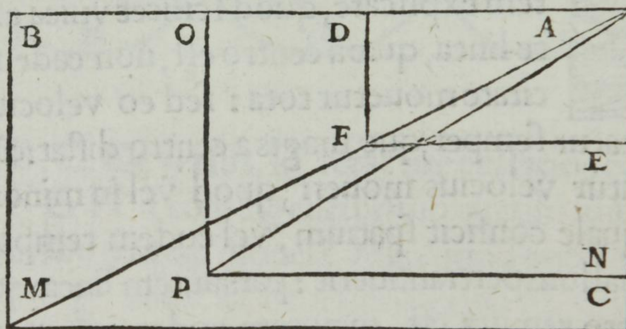
rem concludere indubitanter possumus, duabus simul motionibus contrariis moueri circulum, quod tertium admirandum in eius natura proposuimus.

De quarta dignitate formæ circularis. Cap. IIII.



Estat modo quartam huius figuræ dignitatem explicare, quod scilicet vnica existente linea, quæ a centro est, non eadem velocitate mouetur tota: sed eo velocius eius pars mutatur semper, quo magis a centro distat: cũ enim illud dicatur velocius moueri, quod vel in minori tempore, æquale conficit spatium, vel eodem tempore maius interuallum pertransiuerit: pars autem lineæ quæ magis á centro remota est, maiorem eodem tempore describat ambitum: hinc est, quod celerius pars illa, reliquis partibus circumagitur. Quod autem verum sit remotiorem á centro lineam, eadem ui commotam, maiorem quam illa, quæ minus abest, ambitum eodem tempore designare: iam manifestissime apparebit, si primum ostenderimus, tum duabus ferri motionibus, quæ circulum describit, lineam, tum etiam ambas has lationes, in nulla ratione sibi inuicem deuinctas esse. non solum enim circulus ipse, duobus contrariis simul fertur motibus, sicut supra iam demonstrauimus: sed illam met lineam circulum describentem, binis in nulla proportione duci lationibus, necesse est. siquid. n. duabus motionibus in aliqua conuenientia duceretur,

necessario per lineam rectam tenderet: quæ quidem eius quadranguli dimetiens efficeretur, qui ex lateribus eiusdem conuenientiæ seu analogiæ constitueretur. Quod vt clarius elucescat, describatur hęc figura. sitq; proportio, secundum quam quippiam fertur, quam habet. A B. ad. A C. sitq; quod fertur. A. quod quidem ex se moueatur versus. B. deferatur etiam



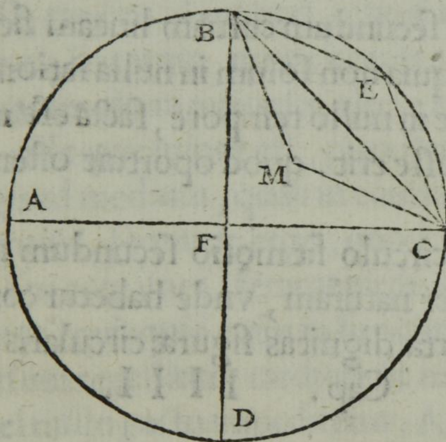
versus. C. simul motum cum A B. linea, quæ ad. M C. transferatur. sit autem. A. ex se motum vsq;. D. delatum vero cum. A B. vsq;. E. Quoniam igitur ex concessu data est lationis ratio, quam habet. A B. ad. A C. necesse erit A D ad A E eandem habere rationem. quare in eadem sunt dimetiente. A M. ex conuersa vigesima quarta propositione Sexti Euclidis. Ex qua habetur, quod omnes quadranguli æquidistantium linearum, qui circa eandem lineam dimetientem constituuntur, sunt toti & sibi inuicem similes, hoc est eiusdem rationis. eadem ergo linea dimetiens est quadranguli. A D F E. &

E. &. A B M C. atq; ob id. A. erit in puncto. F. cum. A D. linea sit æqualis F E. A E. vero ipsi. D F. Eodem etiam ostendetur modo, vbicunq; latio terminabitur. semper enim. A. in dimetiente reperietur, atq; ob id. A. duabus lationibus in laterum ratione datis, in dimetiente. A M. feretur semper. Cæterum si. A. duabus motionibus non in ratione quam habet. A B. ad. A C. feretur, sed in quacunq; alia ratione, tunc quidem non in dimetiente. A M. latum erit, sed in quapiam alia linea, recta tamen. feratur igitur A secundum quandam aliam rationem, ex se versus. B. & delatum versus. C. ita quod quo tempore suo motu ad. O. venerit, delatum ad. N. accesserit: tunc certum est, quod quadranguli. A O P N. &. A B M C. non sunt in eadem linea dimetiente. A M. sed quadranguli. A O P N. facta est diameter verbi gratia. A P. . A. igitur latum secundum datam rationem quam habet. A O. ad. A N. erit in puncto. P. atq; ob id quamuis per lineam. A M. latum non fuerit, per. A P. tamen quæ etiam & ipsa recta est, translatum erit.

Quamobrem concludendum esse arbitror, quod quicquid duabus motionibus in quacunq; ratione datis, defertur: illud secundum rectam protendi lineam necesse est. Et vice versa, quicquid orbiculato ambitu latum erit, id in aliqua duci ratione nunquam posse. nam si in quapiam ratione ducetur: tunc ex iam dicta Euclidis sententia per rectam lineam, quæ quadranguli eiusdem ra

tionis dimetiens erit, deferetur. quæcunq; igitur in nulla ratione nullo in tempore lata fuerint: recta ferri latione non posibile est. nam si recta erit, posita tunc in diametri locum ac completo quadrangulo, illud quod ferebatur: secundum rationem quadranguli laterum vt diximus, deferetur. posuimus autem ex concessu, quod in nulla ratione mouebatur: secundum rectam ergo non deferetur atq; ob id circulariter ipsum moueri necesse fuerit: quod ostendendum erat. Sed forte quispiam dubitauerit. nam & si concedatur, id quod duabus lationibus in nulla ratione fertur, secundum rectam non ferri lineam: non ob id tamen sequitur, circulariter latum esse. non enim quelibet non recta linea, circulularis est. Huic dubitationi respondendum est, quod ex eo, quod Aristoteles addit, in nullo tempore, concluditur ipsa motio circularis. siquid enim binis lationibus, in nulla ratione, in qua uis modica temporis parte deferetur, illud forte, quamuis non per rectam, per orbiculatam tamen lineam non agetur. sed cum primum in nullo tempore adiunxerimus, tunc circuli lationem concludemus. Quod autem binis ducatur mutationibus, ea quę circulum describit linea (quod ex concessu in superiori demonstratione assumpsisse visi sumus), quamuis ex his, quæ diximus patere posit: ex hoc tamen magis etiam elucescet. quod scilicet si vnica tantum latione duceretur, ad vnam solummodo situs differentiam, progrederetur: quare recta esset latio, vt ostendi potest ex his quæ habentur ab Aristotile in primo Cœli,

mo Cœli. quod autem ad diuersas situs differentias ten dat simul Circulus, circulumq; describens linea, iam in præcedenti capite ostensum est. Quinetiam. si rectá ten deret circulum designans linea, nunquàm ad perpendi/culum diametro collocabitur: & tamen contingit, vt & ipsa á centro perpendicularis efficiatur. quod vt mani festius percipi possit, describatur hæc figura. vbi li/nea. F B. circulum descriptura intelligatur. Tunc pa



lam fit, quod si vnica tantum latione feretur in circulo describendo, ipsam semper per rectam progredi neces/se est: cum omne quod vnico motu cietur, ad vnam situs differentiam tantummodo moueatur. F B ergo si per rectam feretur, nunquàm ad perpendiculum dia metri protensæ. F D. peruenire poterit. & tamen, si circulum descriptura sit, fieri illam quandoq; perpendi cularem ex centro. F. ad F D. necesse est: quando

scilicet

ſcilicet ad ipſum accedet . C . quare ſequitur , quod non vnica , ſed duplici motione ferri debeat , ſi circulum deſignauerit . ſed ſi rectá acceſſerit ad ipſum . C . illa quidem erit . B C . in ratione igitur facta erit motio , quam habet B E . ad . E C . ex iam dicta ſententia Euclidis . completo nanq; quadrangulo . B E C M . B C dimetiens eius euadit . ſed ex priori demonſtratione aſſumpſimus , in nulla ratione ipſum B . moueri : ergo non ſecundum rectam lineam facta eſt motio . quó fit vt ſecundum curuam lineam fieri concludi poſsit . quam , quia non ſolum in nulla ratione , ſed etiam in nulla ratione in nullo tempore , facta eſt motio , circularem eſſe neceſſe erit . quod oportuit oſtendiſſe.

Quæ nam in circulo ſit motio ſecundum naturam , & quæ præter naturam , vnde habetur completa quarta dignitas figuræ circularis . Cap. IIII.



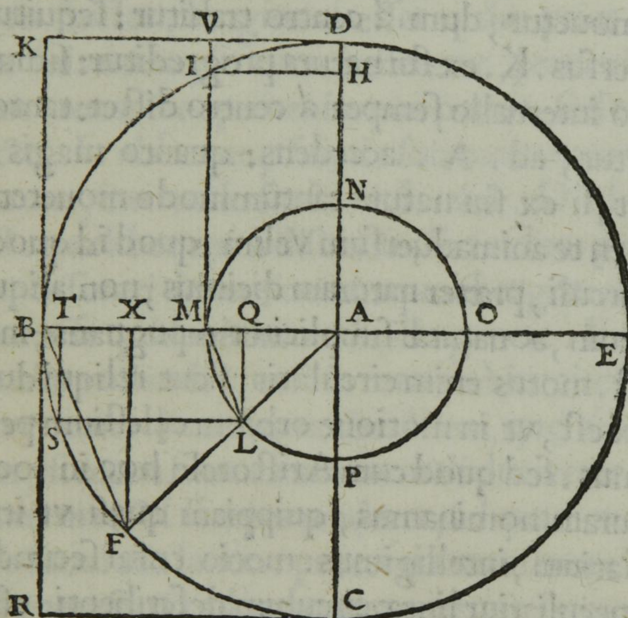
VOniam iam euidenter demonſtrauimus, tum duabus ferri motionibus , quæ circulum deſcribit lineam ; tum etiam duas hasce motiones , in nulla ratione ſibi inuicem deuinctas eſſe : quæ duo paulo ſuperius propoſuimus demonſtranda ; reliquum eſt , quid nam ex his iam ſequatur oſtendere . quod ſcilicet vnica exiſtente linea quæ á centro eſt , non eadem celeritate mouetur tota , ſed eó velocius eius pars mutatur ſemper , quó magis á

centro longinqua eſt: eodem tempore longius tranſiens interuallum. ſiue (quod idem eſt) quod quæ magis á centro abeſt linea, eadem ui commota, citius fertur quam minus diſtans. quod quartum in figura orbiculata mi/randum eſſe, in ſecundo capite affirmauimus. Huius ergo rei veram ac proximam cauſam oſtendamus. Quotienſcunq; duorum eodem impetu, ſiue eadem poten/tia latorum, hoc quidem magis repellitur, ſeu potius in aduerſum retrahitur: illud vero minus: rationi con/ſentaneum eſt, tardius id moueri, quod retrahitur ma/gis. ſed illarum linearum, quæ ex centro circulum de/ſcribunt, quarum altera maior ſit, altera minor, eadem ui motarum: illa quæ minor eſt, proximiorq; manenti centro: magis ad medium, quaſi in contrarium trahitur: quam quæ maior. ſequitur ergo, quod lineæ minoris extremitas, ſeu tota linea, feratur tardius. Propoſitio ipſa ex ſe patet. quicquid enim in ſuo curſu impeditur, aut in aduerſum repellitur: tardum fit magis, quam ſi vel minus vel nullo pacto impediretur. Aſſumptionem vero probabimus, ſi illud primum nobis ex media na/turali Philoſophia aſſumpſerimus. quod ſcilicet quic/quid duabus lationibus ſimul mouetur earum alteram ſi/bi naturalem, alteram vero præter eius naturam, contin gere neceſſe eſt. Quo aſſumpto habito: quoniam iam demonſtrauimus quamlibet lineam, quæ circulum de/ſcribit, quantacunq; fuerit, duabus motionibus ſimul ferri, conſequitur ergo alteram ſibi eſſe naturalem, al/teram vero præter naturam, ac quodammodo violen/tam.

tam. naturalis latio illa dicitur, quę ſecundum ambi/tum eſt, non naturalis vero, quæ in aduerſum ad cen/trum fit. videtur enim centrum ipſum quod manens eſt, retrahere ac reuocare lineas omnes, quę ab ipſo ex/eunt: quaſi legem ipſis imponat, ne ab eius ſolio longi/us remoueantur, quam ſibi libeat. vult enim omnium li nearum à ſe egredientium extremitates, æquo ſemper interuallo á ſeipſo diſtare. nulla igitur linearum extre/mitas, ſecundum eius naturalem curſum, poteſt ſuo ar bitrio longius vagari ac ſpatiari, quam ſibi lege impoſi/tum fuerit. qua lege ad centrum ita ſemper retrahitur, vt ab ipſo ęquum interuallum ſeruare poſsit. Atqui quemadmodum Regibus ac Principibus euenit, vt quó magis gentes ac nationes aliquæ, quæ ipſis ſubiectæ ſint, longo terrarum tractu ab aula regia longè fuerint, eó minus eorum legibus ac inſtitutis viuant, atq; impe/rium vereantur, & minus etiam ſi peccauerint puniantur: ita etiam centrum quaſi in circulo Princeps ſit, quó ma/gis lineę ipſæ longius producentur: eó minus naturalis earum motus impedietur, ac minus etiam ad medium re trahentur. Atq; ob id euenit, quod linearum ex cen/tro egredientium, illa minor, quæ centro vicinior eſt: magis mouetur pręter naturam, hoc eſt magis retrahi/tur: quam linea maior, quæ verſa vice in longinquum protenſa, minus præter naturam mouebitur quam illa minor. Quod vt manifeſtius appareat, deſcribatur cir culus. B D E C. maior, & . M N O P. minor circa idem centrum. A. protrahanturq; dimetientes in

maiori

maiori quidem circulo . B E . & . D C . in minori vero . M O . & N P . protendaturq; linea contingens circulum in puncto . B . quæ sit . R K . compleaturq; ex . R K . & . D C . quadrangulus rectorum angulorum, qui sit . D K R C . Hac descripta figura, antequam vlterius accedamus: vt clarius cognoscatur in circulo motio naturalis, & motio præter naturam, dico quod in linea mota . A D . eius extremum quod est. D. motu suo naturali, qui secundum ambitum est, mouebitur in partem dexteram (non quod in circuli natura, vt diximus, si dextrum, vel sinistrum: sed cum sic loquimur, situm scribentis aut legentis respicimus, vt sensus ipse acquiescat magis) mouebitur inquam pun/



ctus. D. ex ſui natura, ad partem dexteram, exem/
pli gratia, hoc eſt verſus. K. totum ergo interuallum,
quod verſus eiuſmodi partem acquirit, confectum di
citur ex motu naturali: ita quod ſi ſolummodo natu/
rali motione progrederetur, per lineam rectam verſus.
K. tenderet. verum quia altera latione præter naturam
ſimul mouetur, dum á centro trahitur: ſequitur quod
dum verſus. K. ex ſui natura progreditur: ſimul etiam,
vt æquo interuallo ſemper á centro diſtet: tanto ſpatio
retrahetur, ad. A. accedens: quanto magis ſemper
diſtaret, ſi ex ſui natura tantummodo moueretur. obi
ter tamen te animaduerſum velim, quod id quod in mo
tione circuli, præter naturam dicimus, non aliquid vere
violentum, ac naturæ ſimpliciter repugnans, intelligen
dum eſt. motus enim circularis, ſicut reliqui duo recti:
ſimplex eſt, vt in motione orbium cęleſtium perſpicere
poſſumus, ſed quod cum Ariſtotele hoc in loco, præ/
ter naturam nominamus, quippiam quaſi vt ita dicam
ſecundarium, intelligimus. motio enim ſecundum am
bitum peculiarior lineæ circulum deſcribenti, eſt, quam
regreſſus ad centrum. Ad propoſitum ergo redeun/
tes, dicimus quod moto puncto. D. latione naturali
verſus. K. clare quidem patet, quod ſi ex ſui natura
tantum cieretur, rectá verſus. K. tenderet. tendat igi/
tur verbi gratia vſq; ad. V. & producatur linea ab. V.
ad. M. quæ ſecet circulum maiorem in puncto. I. &
ab. I. deſcendat perpendicularis ad lineam. D A.
ſitq; linea. I H. dico igitur quod. D. ex ſui natura,

ſi nulla

ſi nulla alia latione moueretur, rectá pertranſiſſet ad. V. & tunc quidem magis diſtaret á centro. A. quam ante initium ſui motus. Verum quoniam vt diximus altera latione pręter naturam ſimul fertur, hac quidem latione, vt æquo ſemper interuallo á centro diſtet, ad centrum ipſum tanto ſpatio repulſum eſt, quanto, ſi retractum non fuiſſet, longius abeſſet quam prius. Cum enim ex ſui natura, ſi non retraheretur, perueniſſet ad. V. illuc, retractum peruenire non potuit, ſed tunc erit in puncto. I. ablatumq; fuit de ſuo motu naturali, verſus centrum, interuallo ferè. VI. vel. DH. quod idem eſt. quælibet enim diſtantia, ſecundum perpendiculum menſurari debet: cum in quolibet genere menſura debeat eſſe quid minimum in illo genere. Eodem pacto hoc idem oſtendi poteſt in toto ambitu circulari: ita quod, vt ſemel dicam, quælibet linea, quę á centro egreditur, ſi motu ſuo tantum naturali duceretur, verſus illam partem rectá ſemper tenderet, ad quam mouetur, ſed quia ſimul alia latione præter naturam moueri ipſam opus eſt: neceſſario ad centrum, vt æquo interuallo ab ipſo diſtet, trahetur ſemper. quæ retractio ſiue repulſio in longioribus lineis minor eſt: tum quia earum extrema magis á centro manente, & vim faciente remotæ ſunt: tum etiam quia, quó maior eſt circuli ambitus, eó magis ad lineam accedit rectam. ita quod ſi ex eadem recta linea, portio quædam minoris circuli, conſtituenda eſſet, magis oporteret ipſam incuruari, atq; in gibbum reddi, quam ſi ex ipſa maioris circuli portio quæpiam

constituerentur. Sed cum satis iam euidenter, ni fallor, declarauerimus quisnam sit motus naturalis, & quis praeter naturam in linea circulum describente: ad propositum modo reuertentes: ostendere debemus ex descripta figura, id quod paulo superius pollicebamur. quod scilicet linearum é centro egredientium, ac circulum describentium, minor illa, quae centro vicinior est, magis mouetur prȩter naturam, hoc est magis á centro manente reuocatur, atq; ob id tardius fertur, quam maior linea: in qua vice versa contraria penitus ratio reperitur. Hoc igitur sic demonstrabimus, repetita quidem superiori figura. Nam si. A B. maior linea circulum descriptura, ad illum met locum redierit, vnde progressa est, manifestum est, quod ad ipsum met locum. A B. feretur tandem. atq; eodem pacto. A M. minor, minorem circuitum descriptura, ad locum. A M. demum perueniet. dico itaq; quod tardius feretur. A M. quam. A B. secundum naturam. quia maior fit repulsio in ipsa. A M. Moueatur nanq; linea. A M. vsq; ad aliquem locum, verbi gratia ad punctum. L. & producatur á centro linea. A L F. & á signo. L. ducatur perpendicularis ad. A B. sitq;. L Q. ab eodemq;. L. protrahatur linea aequidistans ipsi. A B. vsq; ad. S. sitq; .L S. ab. S. autem cadat perpendicularis ad. A B. ipsa videlicet. S T. quae aequalis est ipsi. L Q. ex XXXIIII propositione primi Euclidis. vbi habetur quod quadrangulorum aequidistantium laterum, latera ex aduerso sunt aequalia. ex motu igitur puncti. M.

ad. L.

ad . L . confectum fuit spaitum secundum naturam, quod metitur linea . Q L. quodlibet enim spatium perpendiculo mensuratur . ex latione vero puncti . B. ad . S . interuallum quod . B. secundum naturam fe/cit, metitur ipsa . S T. cui vt diximus est æqualis . L Q. motiones ergo secundum naturam . M . ad. L. & . B. ad. S. sunt æquales, motus vero præ/ter naturam inæquales . maior enim confectus fuit á puncto . M. quam á. B. nam cum primum . M. accesserit ad . L. translatum erit præter naturam interuallo . M Q. vt patet ex his quæ diximus superius, quando motum præter naturam declarauimus . B. vero cum venit ad . S. ob eandem rationem, non naturaliter, inter/uallo . B T. latum erit, minori scilicet quam . M Q. vt ostendi potest ex iis quæ habentur ex doctrina si/nuum rectorum & versorum . probat enim Gebrus, & Ioannes de Monte regio, quod eadem linea, siue æquales lineæ, si in circulis non æqualibus, perpendiculares fiunt ad dimetientes circulorum: maiorem sinum versum, hoc est maiorem partem abscindunt ipsius dimetientis, in minoribus circulis quam in maioribus . quod aliunde non prouenit nisi ex eo quod eædem lineę vel æquales, si portiones minoris circuli debeant fieri: magis incuruantur ac in gibbum deformantur, quam si maioris . maior igitur est linea . M Q. ipsa . B T. & æqualis est. Q L. ipsi . T S. hoc est motus naturalis motui natura/li; latio igitur secundum naturam æqualis est, ea autem quæ præter naturam, non æqualis; velocius ergo . A

M . minor

M. minor præter natutam mouetur, quam, A B. ma/ior. quod erat primum declarandum. Quod autem ob id. A B. maior celerius moueatur ſecundum naturam quàm. A M. minor, palam etiam patet. Nam quo/niam neceſſe eſt quaſlibet lineas tam maiores quam mi/nores, in circulis eadem vi motis, tam ſecundum natu/ram quam præter naturam, in eadem ratione circunfer ri, ita quod quæ ſit in maiori linea, ratio motus præter naturam, ad naturalem: ea etiam ſit in minori: hinc eſt, quod in deſcripta figura, quó tempore linea. A M. minor peruenerit ad. L. oportet quod. A B. tran ſierit vltra punctum. S. nam in ipſo. S. non repe/ritur ea ratio motus quam requirimus: ſed motus tunc naturales in maiori & minori linea, vt probauimus, ſunt æquales: præter naturam vero, maior eſt motio in mi/nori linea: cum. M Q. ſit maior ipſa. B T. qua/re ad hoc vt ratio motus naturalis ad præter naturam in vno, ſit eadem quæ in altero: opus eſt, quo tempore. M. ad. L. latum fuerit. B. maiorem ambitum per/egiſſe quam ſit. B S. ac eó tandem perueniſſe, vbi prædicta contingat ratio. quod exiſtente. M. in. L. in vno tantum loco contingere poteſt, qui eſt vbi. F. quo in loco motus ſecundum naturam ipſius. B. erit ipſa perpendicularis. F X. præter naturam vero. B X. cum ex perpendiculari, vt diximus huiuſmodi inter/ualla, dignoſcantur. quo tempore igitur punctus. M. tranſlatus fuerit ad. L. B. ad. F. neceſſe eſt perue niſſe: vbi ea ratio contingit, quæ requiritur. nam quam

habet

habet rationem. F X. secundum naturam ad. B X. preter naturam in maiori circulo: illam met habet etiam. L Q. secundum naturam ad. M Q. præter naturam in minori. quod clarius patebit si ducantur á puncto. B. ad. F. & ab. M. ad. L. lineæ. B F. &. M L. tunc enim videbimus ex quarta propositione Sexti Euclidis, quod quam conuenientiam habet F X. cum. B X. in triangulo. B X F. eam habebit &. L Q. cum. Q M. in triangulo. M Q L. æqualium. n. angulorum sunt isti trianguli. angulus enim. M Q L. est æqualis. B X F. cum ambo recti sint. angulus vero. Q M L. æqualis est angulo. X B F. ex XXIX. primi Euclidis propositione. nam æquidistantes sunt. M L. &. B F. si enim intelligamus duos triangulos. A M L. scilicet, & A B F, cum angulus in. A. sit communis vtriq; triangulo sequitur ex XXXII propositione primi Euclidis, quod anguli. A M L. & A L M simul sumpti sint æquales angulis. A B F. &. A F B. identidem simul sumptis. & cum lineæ. A M. &. A L. sibi sint æquales ob diffinitionem circuli: quinetiam & lineæ A B & A F: sequitur ex quinta propositione primi Euclidis, quod anguli. A M L. & A L M sint æquales: & angulus. A B F. æqualis sit angulo. A F B. quare necessarió sequitur ex communi conceptu mentis, omnes hos quatuor angulos sibiinuicem æquales esse: ac propterea lineas. M L. & B F. sibi, vt dicebamus, æquidistare. Quamobrem, vt iam diximus, necesse est, eam esse rationem. F X. ad. B X. quæ

X. quæ eſt . L Q . ad Q M . & ex permutata ratio/ne, qualis eſt F X . ad . L Q . talem eſſe . B X . ad M Q. qualis ſcilicet eſt motus naturalis, ad naturalem, talem eſſe motum præter naturam ad præter naturam . Quod ſi quis, quo tempore . M . ad . L . peruene/rit, exiſtimat alió peruenisſe ipſum . B . quam ad. F . is rationem & conuenientiam omnem euertet, quam diximus in motione linearum in circulis eadem ui mota/rum, inueniri ſemper oportere. Quó fit, vt maiorem circuitum tranſierit in eodem tempore. A B . maior linea, quam ſit circuitus. B S. qui æqualis eſt ambi/tui. M L. quem eo tempore. A M. minor pere/gerat. quare ex diffinitione velocioris, celerius lata eſt linea. A B. quam. A M. maior ſcilicet quam mi nor. quod tandem oportebat demonſtrare. Quam ergo ob cauſam ab eadem ui celerius fertur punctus ille in cir culo, qui magis á centro diſtat, ex his quæ iam diximus, manifeſtum eſſe arbitror. & hoc erat poſtremum quatu/ior mirandorum, ſeu quatuor dignitatum, quas in orbi/culata figura, reperiri, nos ſuperius in ſecundo Capi/te, propoſuimus. atq; hoc idem magno nobis erit vſui n quæſtionibus inferius explicandis, vt videbimus.

De Vecte & Libra, quid ſint, & quod ad Circulum re/ferantur. Cap. V.

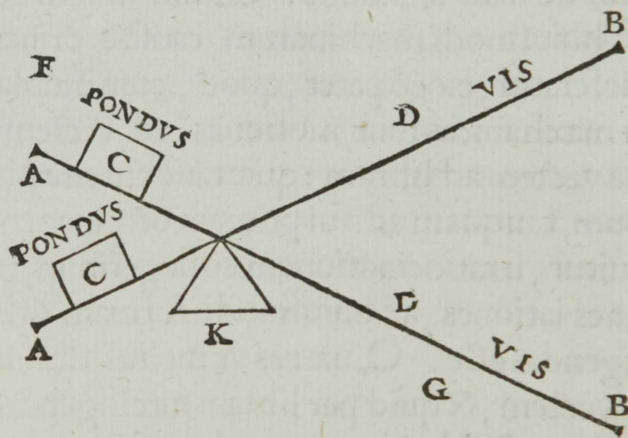


Oſteaquam ſatis abundanter, ac fortaſſe nimis prolixe enucleauimus: quam ſit ad/mirabilis Circuli natura: rationi poſthac

dilſonum

dissonum non videbitur, quamplurimas machinatio/
nes atq; instrumenta, mira excogitatione ad superandam
naturæ vim fabricata, quę ex hac orbiculata forma or/
tum habent: admirationem hominibus præbere. ex ad/
mirabili enim mirandum contingere, ac oriri quippiam,
rationi consentaneum est: cum semper effectus sapiant
quodammodo naturam causæ. Quod autem cuncta/
rum ferè huiusmodi machinarum, causa & principium
circulo deferatur, ex eo patet, quod, cum omnia ferè,
quę circa mæchanicas sunt motiones, ad vectem: quæ
vero circa vectem ad libram: quæ tandem circa libram
ad circulum, tanquam ad sui primam originem referan
tur: sequitur, si ratiocinationem collegerimus, mæcha
nicas omnes lationes, ad huiusmodi formam orbicula/
tam redigendas esse. Quæ res vt melius declaretur:
quid per vectem, & quid per libram intelligendum sit,
explanandum est. Vectium itaq; plura sunt genera. est
enim vectis instrumentum quo clauditur ostium. Est au
tem, quo vinaria torcularia comprimuntur. quinetiam
vectis est, quo in trochleis ductarius funis voluitur.
Sed, quod ad rem modo nostram attinet, vectis instru
mentum quoddam est, siue ligneum, siue ferreum, sa/
tis oblongum. cuius altera extremitas, cum in formu/
lam lingulę cuiusdam redacta sit: quam ob id lingu/
lam, siue patellulam vulgo vocant: ponderi eleuando
subiicitur: quod quidem tunc eleuabitur, cum quapiam
re firma, cui vectis innitatur propè lingulam substrata,
altera vectis pars deprimetur. Describatur enim hæc
F figura,

figura, in qua intelligatur vectem esse lineam A B cuius lingula sit. A. cui superimponatur pondus sum/ mouendum, sitq; illud. C. superior autem extremi/ tas quæ deprimenda est sit. B. cui applicetur vis ali/ qua motoris quę sit. D. illud autem quod susterni de/ bet (cuidam enim rei fixę semper debet inniti motus)



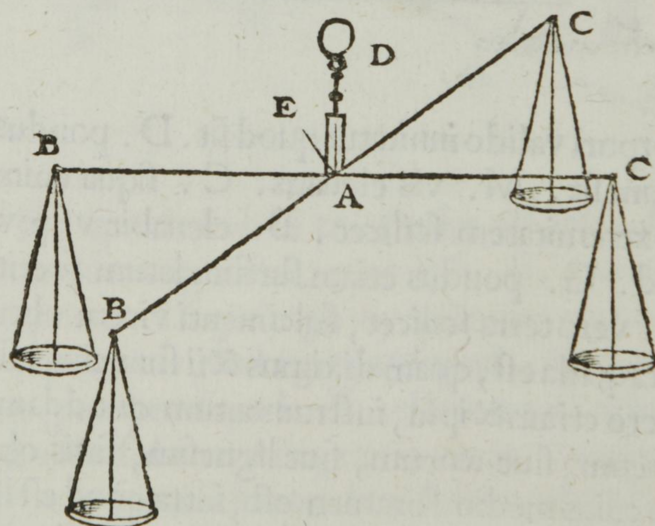
sit. K. quod quidem proximius est ipsi. A. parti scilicet habenti pondus, quam ipsi. B. potentiæ scili cet deprimenti. si qua ergo vi, vectis extremitas quæ est. B. deprimetur, verbi gratia vsq; ad. G. tunc neces/ se erit, pondus vsq; ad. F. eleuatum iri. illud autem quod vecti substernitur græci vocant ὑπομόχλιον, siue ὑπερὸν, nos forte fulturam siue fulcimentum recte voca bimus. Alius autem est vsus vectis, cum scilicet lingu la ipsa non ponderi subiicitur, sed terræ, vel cuipiam manenti valido, quod fulcimenti vicem gerit, inniti/ tur.

tur . pondus vero vecti ipſi prope lingulam imponitur . ita quod altera vectis extremitas , á ui quapiam mouen/ te non depreſſa (vt prior vectis vſus poſtulabat) ſed ad ſuperiorem partem eleuata , pondus ipſum com/ moueat , ac ſurſum tollat . veluti in hac figura . ſit enim vectis . A B . cuius lingula . A . quæ terræ ſeu

alicui corpori valido innitatur quod ſit . D . pondus ex/ tollendum ſit . M . vis eleuans . C . ſiqua enim vis vectis extremitatem ſcilicet . B . eleuabit vſq; verbi gratia ad . G . pondus etiam ſurſum latum fuerit ad . H . D . vero terra ſcilicet , fulcimenti vicem obtinet . Vectis itaq; illa eſt , quam diximus & ii ſunt eius vſus . Libra vero etiam & ipſa , inſtrumentum quoddam eſt , ſiue ferreum , ſiue æneum , ſiue ligneum , ſatis oblon/ gum . in cuius medio foramen eſt , intra quod eſt lingu la quædam ſiue ſtylus , qui quó pondus vergit , exit : quem ſtilũ examẽ vocant . foramen autem illud ἀϖαίρτον græci dicunt , nos autem trutinam nuncupabimus . vaſcu

 la vero

la vero illa concaua: quæ vtraq; ex parte á libræ extremitatibus pendent, lances dicuntur. trutina vero vicem tenet centri circulorum á duabus libræ extremitatibus descriptorum. ac examine illo: libræ æquamentum siue libramentum, examinari debet: hoc est cognosci, si libra ipsa, ad id, quo suspenditur ad angulos rectos residet. eó enim vsq; fit libratio, donec examen ipsum é trutina non egrediatur. nam quamuis proprie trutina foramen sit illud quod diximus, accipitur tamen crebró, pro toto appendiculo, quo per foramen libra suspenditur. Describatur itaque, huius quam diximus figura libræ. in qua, trutina sit. D A. cuius extremum, quod est. A; centrum est circulorum ab ipsis.



B A. &. A C: descriptorum: examen vero sit ipsum. E A. quod non exit á. D A. cum primum ad libramentum peruenit libra. Nunc vero explana/

tis iam

tis iam & vectis & libræ diffinitionibus, reliquum est, vt ad propositum redeuntes, ostendamus vectem ad libram, & hanc ad circulum tandem referri. quod enim omnia ferè, quę accidunt in męchanicis motionibus, redigantur ad vectem, inferius in quęstionibus mæchanicis explicandis manifestum erit. Vectis itaq;, si primum quem diximus eius vsum consyderabimus, quicquid potest (potest autem plurimum) libræ tamen acceptum refert. nam fulcimentum, trutina euadit libræ, fitq; centrum circulorum descriptorum ab extremitatibus vectis, tanquàm à duabus libræ partibus. potentiam autem mouens, quæ alteram extremitatem deprimit, ponderis & ipsa vicẽ obtinet. ita quod cum uis ipsa depresserit, clare apparebit maius in ipsa pondus existere, quam in altera extremitate, eleuando subiecta ponderi. atq; ob id eleuari ipsum, atq; à ui mouente superari necesse est. sicut eadem ratione de duobus ponderibus accidit, quæ in librę lancibus imponantur.
Eodem autem pacto, quantum ad alterum vectis vsum attinet, videre possumus, quod terra ipsa, quę fulcimentum fit: non solum centri libræ, sed alterius etiam eius lancis vicem gerit: vt in figuris quas superius designauimus, facillimum est videre. Rursus libra ad circulum referri debet, eius enim trutina fit centrum circulorum, quos extremitates librę si vel eleuentur, vel deprimantur descripturæ sunt: vt in eius superiori figura luce clarius cuilibet non penitus rudi apparere potest. quamobrem concludi posse arbitror, & vectem ad libram, & ad circulum illam necessariò redigendam esse.

dam esse. quod declarandum in hoc capite proposui/
mus. Sed ad Quæstiones accedamus.

QVAESTIONES.

Quæstio Prima. Cap. VI.


Nde est, quod maiores Libræ exactiores sunt minoribus? hoc est magis exacte o/stendunt pondus eorum, quæ perpendun tur. ita quod nonnulla, quæ in minori/bus libris imposita, non manifestum ostendunt pondus: si mox in maioribus imponantur, eorum pondus appa ret magis. An quia trutrina libræ fit centrum: partes autem libræ vtrinq; á trutina productę, fiunt lineæ á centro circulorum, quos describunt. Cum autem in mi noribus libris, partes earum, cum breuiores existant, an gustiorem describant circulum: in minoribus vero li/bris, amplior describatur ambitus: sequitur quod ab eadem ui, hoc est ab iisdem prementibus ponderibus, velocius mouebuntur maioris libræ partes, quam mino ris: cum iam probauerimus eó celerius circumagi line/am quó magis á centro distat ab eodem igitur ponde re, citius moueri necesse est extremitates libræ, quó magis á trutina distant. quod in maioribus accidit li/bris. Quoniam ergo ex maiori velocitate motus, di/stinctius uis mouentis, quæ pondus est, dignosci potest: ob tarditatem vero sensum quandoq; latet: concludi profecto poterit, quod libræ maiores minoribus exa/ctiores sunt. atq; ob id sępe videre possumus, in par/ua quapiã

ua quapiam libra, quippiam imponi non multi ponde/ris, ex cuius nutu, libræ motus sensui non appareat. & forte adeo modici ponderis illud erit, vt libra vere etiam non moueatur. quod idem tamen, si in maiori pendatur libra, confestim eius decliuatio apparebit: quoniam ab eadem ui citius, vt diximus, ac facilius moue/tur linea, quæ magis distat à centro circuli, quem de/scribit. Si cui tamen absurdum videbitur, quod mo/do diximus: aliquod scilicet modici momenti pondus, in quapiam parua libra pendi posse: quæ non solum ob id mota sensui non apparebit, sed vere etiam non mouebitur. præsertim cum ratione concludi possit quod, quia lancibus illis aliquid appositum est quod ibi prius non erat, necesse est, vel illud nullius ponderis esse (quod falsum est ex concessu) vel pondus il/lud nutum aliquem non habere, quod absurdum relinquitur in natura. Hoc pacto dubitanti respondendum est, quod multa sæpenumero concluduntur vera, ex demonstratione atq; imaginatione mathematica: quæ tamen in rerum natura, dari nequeunt. Necesse enim est, exempli gratia, si abstrahimus immaginantes á materia naturali: lineam rectam non contingere globum, nisi in puncto: nihilominus hoc in rebus naturalibus, reperiri nequit. siquidem, quamuis corpora cælestia ab omni labe immunia, sint perfecte rotunda ac tornata: non ob id tamen á recta linea, possent ita contingi, vt quadam intercapidine non contingantur. Dico igitur quod ratio quam adducunt, qui eo modo dubitant, ve

rum

rum concludit: sed modo mathematico. in naturalibus tamen, ob interpositam materiam naturalem, non con cludit. Quare id est in causa, quod multi Pseudo phi losophi hallucinantur, dum multis ac prolixis quæstio/nibus, veluti de maximo & minimo, & huiusmodi: in/tegros disputant dies. & hoc præsertim (vt dicunt) occasione sumpta ab iis quæ scribuntur ab Artstotele in Sexto de Principiis naturalibus. non animaduerten tes Aristotelem ipsum in illo libro, disputasse rationi/bus mathematicis, non naturalibus. Ad institutum nostrum itaq; redeuntes concludere possumus, exactio res esse maiores libras minoribus. propterea quod li/neæ à trutina egredientes, quó maiores, eó velocius eadem ui motæ circumaguntur. Quamobrem ii qui purpuram aut crocum, aut quippiam huiuscemodi ven dunt: vt in pendendo decipiant, trutinam non ponunt in libræ medio: vt à longiori parte, si pendeat id, quod vendi debeat, magis deprimat, ac moueat, quam æquum sit. Quinetiam & plumbum in eam libræ par tem infundunt, quam deprimi volunt: seu lignum con glutinant, quod in nodis sit, seu ad radicem ver gat. nodus enim est quædam radix: in eamq; ipsam lancem, quam deprimi velint, sic constituunt, vt gra/uio lanx existens, facili/us deferri possit.

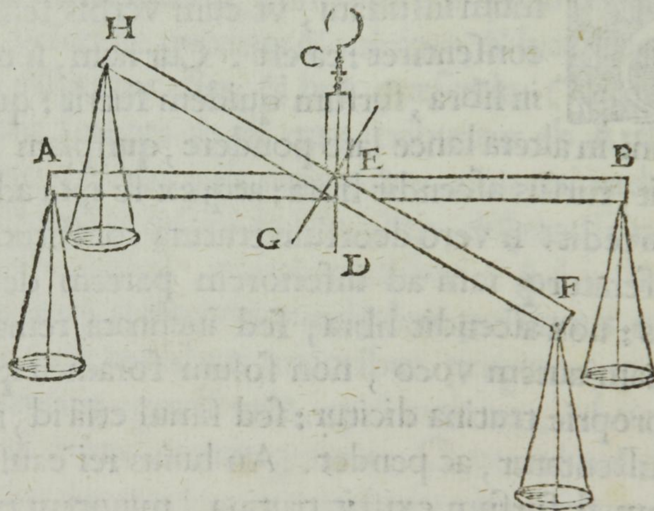
Cap. VII.

Quæstio Secunda. Cap. VII.



Secunda quęstio, in qua mehercle plurimum insudaui, vt cum verbis sententia consentiret: ea est. Cur nam, si trutina in libra, sursum quidem fuerit: quando deorsum in altera lance lato pondere, quispiam id am mouerit, rursus ascendit libra: atq; ex se ipsa ad æquilibrium redit? si vero deorsum trutina constituta fuerit, auferaturq; iam ad inferiorem partem delatum pondus: non ascendit libra, sed inclinata remanet. Trutinam autem voco, non solum foramen ipsum, quod proprie trutina dicitur: sed simul etiã id, in quo libra sustentatur, ac pendet. An huius rei causa est: quoniam si sursum existit trutina, minorem tunc libræ partem, contingit deprimi, quám dimidiũ. quare si pondus, é lance depressa ammoueatur: reliquam libræ partem, eleuatam scilicet, quia maior est, inclinari necesse est. cuius contrarium contigerit, si trutina deorsum fuerit. Quod autem minor libræ pars declinet, si in superiori parte existat trutina, ex eo palam est, quoniam minor pars libræ extra perpendiculum deorsum est. nam cum primum ab æquilibrio discedit libra, in quo quidem æquilibrio, eadem fit linea, trutina cum libramenti perpendiculo: confestim quó vergit libræ inclinatæ perpendiculum, ibi maior exitit pars libræ, extra perpendiculum libramenti, quod cum trutina idem est. quare illa pars nutu suo, neces-

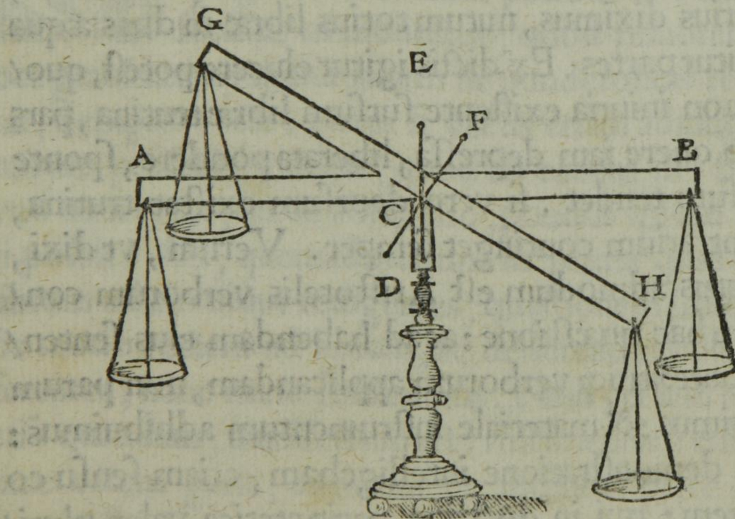
ſario præualebit: & propterea declinabit. quod quidem eleuatæ parti ſemper accidit. Verum vt magis euidenter quæ diximus percipiantur, deſcribatur figu/



ra. in qua libræ iugum in ſuo libramento ſit. B A. (iugum enim dicitur, longitudo libræ, vnde lances dependent) trutina autem ſurſum exiſtens ſit. C E. libramenti perpendiculum, protenſa. C E. deorſum erit. E D. Tunc vim quopiam faciente pondere, deſcendat. B. ad locum. F. ſimulq; eleuabitur. A. ad locum. H. amoto tunc quidem pondere, confeſtim pars libræ. E F. ſponte ſua eleuabitur & ad libramentum reuertetur in. B. Nam quoniam incli nata E F, eius perpendiculum. G E. á perpendi culo libramenti quod erat E D, verſus eleuatam li bræ partem E H, ſeiunctum eſt; ſequitur eleuatam

libræ

libræ partem maiorem relinqui. atq; ob id magis etiam ingrauescere & inclinare: siquidem perpendiculum librameti, libræ totius nutum in binas æquas portiones partitur solum. E F. igitur ob id ascendet, & ad æquilibrium reuertetur. Si autem vice versa, trutina in inferiori parte existat in libra: horum quæ diximus, contrarium contingere necesse est. Namq; cum primum ab æquamento recedit libra (in quo quidem æquamento, eadem cum eius perpendiculo, fit trutina ipsius linea) illico ibi maior facta erit pars libræ extra perpendiculum æquilibrii: quo inclinantis libræ perpendiculum verget. quapropter suo met impulsu, necessario illa pars superans declinabit. Quod quidem depressæ atq; inclinatæ parti, si deorsum existit trutina,



semper euenit. Sed & hoc etiam forte clarius apparebit, si figura describetur, in qua, Libra in suo æquili/

brio ſit. A B. ſitq; eius trutina deorſum collocata. C D. libramenti autem perpendiculum, extenſa. D C. ſit. C E. Tunc quopiam incumbente pondere, deſcendat. B. ad locum. H. ſimulq; eleuabitur. A. ad locum. G. remoto tunc quidem pondere, nihil minus. B. perſeuerabit in loco. H. & nequaquam ad libramẽtum redibit amplius. nam quia ex depreſsione ac deſcenſu libræ partis. C H. inclinatæ libræ perpendiculum. F C. ab æquilibri perpendiculo. E C. verſus depreſſam libræ partem. C H. ſemotum eſt: neceſſario huiuſmodi depreſſa pars maior relinquitur: atq; ob id magis graueſcet & inclinabit. C H. igitur non aſcendet, nec ad æquilibrium accedet amplius. ſiquidem perpendiculum libramenti, vt ſuperius diximus, nutum totius libræ in duas æquales partitur partes. Ex dictis igitur elucere poteſt, quomodo non iniuria exiſtente ſurſum libræ trutina, pars libræ ab onere iam depreſſa, liberata pondere, ſponte ſua ſurſum tendet. ſi vero deorſum exiſtat trutina, eius contrarium continget ſemper. Verum, vt dixi, deprauatus admodum eſt Ariſtotelis verborum contextus in hac quæſtione: ac ad habendam eius ſententiam, contextuiq; verborum applicandam, non parum laborauimus: & materiale inſtrumentum adhibuimus: vt quæ demonſtratione intelligebam, etiam ſenſu cognoſcerem: qui in doctrina peripatetica valet plurimum. Poteſt etiam confirmari, prima ſaltem pars huius quæſtionis, ex hoc quod quodlibet pondus quanto

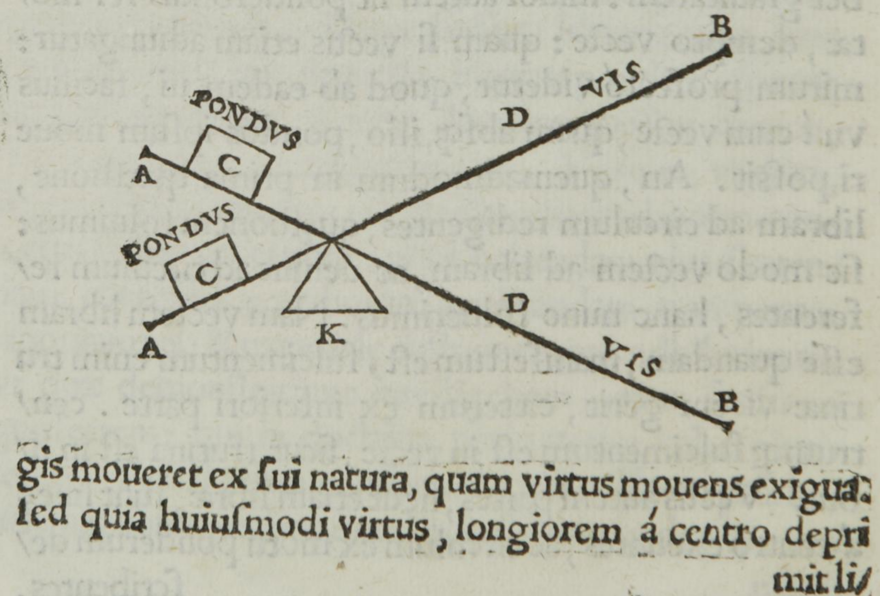
magis

magis descendit in libra, tanto minus grauescit: quo/niam semper in descensu, per magis obliquum arcum mouetur: & ita minus directe. cuius oppositum acci/dit in ascensu. Qua de re, qui merces ex pondere ven dunt, semper in lance libræ, plus ponunt mercis quàm satis sit: vt in descensu libræ, aliquid inde auferre de/beant, tunc enim magis pondus ingrauescens fraudem facit, & inde lucrum.

Quęstio Tertia. Cap. VIII.


Vr ab exigua virtute, magna, vectis auxi lio mouentur pondera? cum præsertim & ipsius vectis addatur pondus. Nam cum facilius ui moueatur, quod minorem ha/bet grauitatem: minor autem sit ponderositas rei mo/tæ, dempto vecte: quam si vectis etiam adiungatur: mirum profectó videtur, quod ab eadem ui, facilius vná cum vecte, quam absq; illo, pondus ipsum moue ri posit. An, quemadmodum in prima quæstione, libram ad circulum redigentes, quęstionem soluimus: sic modo vectem ad libram, ac dehinc ad circulum re/ferentes, hanc nunc soluerimus. Nam vectem libram esse quandam, manifestum est. fulcimentum enim tru tinæ vicem gerit, cæterum ex inferiori parte. cen/trumq; fulcimentum est in vecte, sicut trutina est in li/bra. Vectis autem partes, sicut etiam libræ, sunt lineę á centro exeuntes, ac circulum ex motu ponderum de/scribentes.

ſcribentes. & quemadmodum in libra, duo debent im poni pondera, in ſingulis lancibus quidem alterum: ſic etiam in vecte, duo ſunt pondera, alterum quod e/ leuari debet: alterum vero uis ipſa mouens: quæ cum deprimat ac momentum faciat, loco ponderis exiſti/ manda eſt. Quoniam ergo iam probauimus, quod quó magis linea á centro diſtat, eó celerius, quia ma iorem deſcribit circulum: ab eadem ui mouetur, atq; ob id facilius: neceſſe eſt, quod quamuis exigua ſit uis, & quaſi exiguum pondus: tamen quia, longitudi/ ne iuuatur lineæ, maius pondus moueat, quam illa ſit. quod enim eſt pondus motum ad ipſum mouens: illud verſa vice longitudo patitur á longitudine. hoc eſt, in quo, pondus excellit pondus, longitudo vincitur á longitudine. pondus enim motum, quia maius eſt, ma



gis moueret ex ſui natura, quam virtus mouens exigua: ſed quia huiuſmodi virtus, longiorem á centro depri

mit li/

mit lineam: propterea, cum ab hac longitudine, non solum eius infirmitas compenſetur, ſed etiam iuuetur magis: nil mirum erit, ſi pondus illud longe minus mo uere poſſit. atq; ob id eiuſdem potentiæ, eó facilius mouebit mouens, quo magis á fulcimento: hoc eſt á centro diſtabit. Cuius oſtenſionis ſit hæc figura. in qua vectis ſit. A B. fulcimentum. K. pondus eleuan/ dum. C. virtus mouens. D. vt cuilibet, ex iis quæ iam diximus patere poteſt.

Quæſtio Quarta. Cap. IX.



VR ii, qui in nauis medio ſunt remiges, ac nauim mouent remigantes, magis illam propellunt, quam qui vel in puppi remi/ gant, vel in prora? hoc enim ſenſui ma/ nifeſtum eſt. An quia remus vectis quidam ſit, cuius fulcimentum ſcalmus eſt. eſt autem ſcalmus tabella quædam ſic conſtituta atq; compacta, vt remus illi inni/ ti poſsit. cui quandoq; ſtrophiis ac loris quibuſdam, ſiue faſciolis alligatur: quandoq; vero, ita ſcalmi conſi ciuntur, vt abſq; aliquo ligamine, quibuſdam ſemia/ pertis foraminibus, remi ad ipſos commodiſsime coap tentur. hos autem nautæ furculas vulgo vocant. Scal mus itaq; ſit fulcimentum, cui innitatur remus qui ve ctis eſt, cuius altera pars, quæ palmula appellatur, ad aquas: altera intra nauim ad remigem, á ſcalmo tan/ quam á centro tendit. aqua autem eius ponderis vi/ cem gerit, quod ſummoueri debet. mouens autem eſt

ipſe

ipse remex. Quoniam ergo celerius atq; ob id facilius, vt diximus, mouetur vectis auxilio, pondus aliquod, quó magis á fulcimento distat quicunq; mouet: cum maior ita fiat quæ á centro linea: scalmus autem, quia fulcimentum fit, centrum est: sequitur quod in illa parte nauis celerius ac facilius eam mouebit remex, in qua longiorem remi partem, á scalmo intra nauis parietes, versus remigem, protendi contigerit. quod proculdubió, in medio nauis euenit. ibi enim latissima est nauis: atq; ob id maior vtrinq; remi pars, vtrorumq; nauis parietum intrinsecus est. vehementior igitur erit ibi propulsus nauis, quam si versus puppim, vel proram versus fieret remigatio. non ob aliud enim mouetur nauis, nisi quoniam appulso ad aquas remo, quæ ponderis commouendi in vecte, vicem gerunt: extremitas remi, quæ ad remigem est, in anteriorem mouetur partem. nauim vero, quod scalmo coniuncta sit, simul eodem propelli contingit, quó remi extremitas, quæ intra nauim est. Vbi ergo remus ipse, maiori interuallo retrorsum impellit aquas: ibi etiam magis in aduersam partem, hoc est anteriorem versus, propelli nauim necesse est. plurimo autem interuallo, impelluntur aquæ cum facilius commouentur. hoc autem euenit, cum maior remi pars, quám contingere possit: á scalmo ad remigem producetur. quod ob latitudinem nauis, in eius medio euenire, manifestissimum est. & hanc ob causam remiges, qui in medio nauis sunt: cum maxima tunc remi portio, quæ á scalmo est.
intus

intus sit, maxime illam pellunt. quod opus erat demonstrasse. demonstratio autem ita facilis est, vt figuræ descriptione supersedendum esse, arbitrati simus.

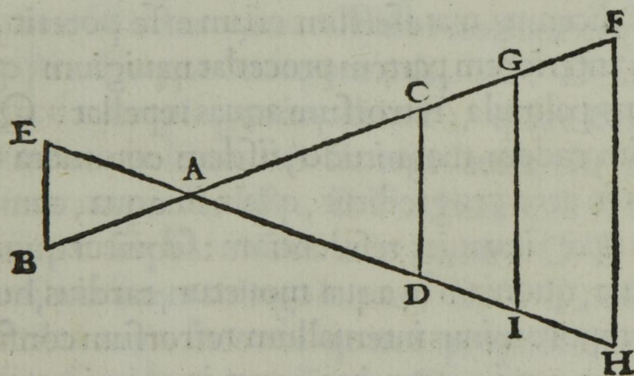
Quæstio Quinta. Cap. X.



Vr paruum existens gubernaculum, & in extremo nauigio positum, tantam habet vim, vt ab exiguo clauo siue temone, & ab vnius hominis viribus, præsertim modice vtentis: magnæ nauigiorum commoueantur moles? Gubernaculum autem voco tabellam illam ligneam, quę ad puppim in dorso nauis posita est: cuius motione ac ictu, cum aquæ in rectum diuidantur, oblique tamen cietur nauis. quod quidem instrumentum, temonem dicunt. verum hoc loco temonem voco, ansam gubernaculi, quæ in extrema puppi, intra nauim vergens, à gubernatore, vt res postulat, modico labore mutatur, quæ gręce οἴαξ dicitur. An quoniã gubernaculum vectis est, onus mare, gubernator autem mouens est: fulcimentum vero, ille est nodus, siue cardo, cui annectitur gubernaculum. qui quidem cardo, tanquàm centrum est eius ambitus, qui á gubernaculi extremitatibus, vtrinque describitur. Quemadmodum enim remus, mare ipsum transuersum diuidens, atq; retrorsum reiiciens: in anteriorem partem, nauim impellit: sic etiam gubernaculum, mare in rectum scindens, atq; à latere illud pellens, nauim & ipsam oblique commouet.

uet. Nam non ſecundum latitudinem, veluti remus, mare accipit gubernaculum: cum in anteriorem partem nauim mouere non debeat: ſed ipſum commotum, a/quam accipiens, inclinat oblique. atque ob id, cum pondus ſit aqua, gubernaculum contrario innixum mo do, nauim inclinat. fulcimentum enim in contrarium verſatur, cui cum adiuncta, ac quaſi alligata ſit nauis, neceſſarió illud ſequitur. ita quod ſi mare dextrorſum pellatur, ſiniſtrorſum tendit cardo, ſiue fulcimentum: quod vt diximus, nauis conſequitur. ſiquidem guber naculum, cum obliquum hęreat, obliquam etiam mo/tionem facit. remus vero, quia ſecundum latitudinem aquam ingreditur, ab ea repulſus, in rectum propellit. In extrema autem parte nauis, & non in medio, nec in principio, ponitur gubernaculum: quia, cum pri/ma cuiuſlibet rei motæ pars, celerius moueatur: eam ab extremo, facillimum eſt mouere. Quod ita intelligen dum eſt. Nam quicquid continuum exiſtens mouea/tur: facillime ex illo extremo, in obliquum aptum eſt moueri, cui extremo adiunctus fuerit motor (de mo tu enim violento loquor) ſiquidem alterum extre/mum velociſsime fertur. Sicut enim in iis quę iactu li brantur, in fine ipſorum incipit languere motus: ſic continuæ rei, in fine imbecillis fit latio, ac minor vtiq; reſiſtentia. ab illa autem parte facilius res motæ impel luntur, vbi maior eſt imbecillitas, atq; ob id minor re/pulſio. Namq;, ſiquid dextrorſum feratur: velimuſq; illud ſiniſtrorſum repellere: ex illa parte facilior im/pulſus

pulsus fiet, in qua maior debilitas, & iccirco minor resistentia repellitur. quod proculdubió in eius fine contingit: cum prima eius pars, velocissima aliarum sit, postrema vero imbecillima: & ob id facillima ad hoc, quod in contrariam partem repellatur. Propter hoc igitur, in extrema puppi ponitur gubernaculum. Ad hæc accedit, quod modica ibi motione facta: multo maius interuallum efficitur in vltimo: in prora scilicet: quam vltimam vocare possumus, si principium motus in puppi respexerimus. Id autem euenit, quia idem, siue æqualis angulus, quó maiores erunt lineæ illum continentes, eó maiorem spectat basim. producantur enim lineę in hac figura. B C. &. E D. sese diuidentes



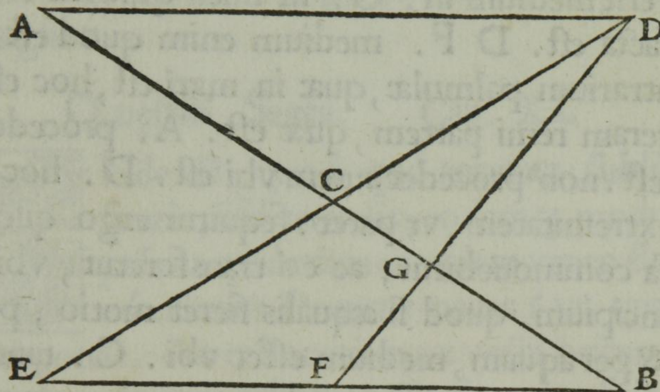
in puncto. A. protendanturq; longiores versus. C. D quam versus. E. B. ducanturq; lineę. B E. . C D. G I &. F H. sicut in ipsa figura videri potest. intelligaturq; longitudo nauis ipsa. E D. cuius pup

 pis in.

pis in. E. prora in. D. moueaturq; puppis oblique, auxilio gubernaculi vsq; ad. B. ita quod translata prora in contrariam partem, facta sit longitudo nauis, vbi linea. B C. Clare igitur patet, paruo interuallo mutata puppi, videlicet. E B. longe maiori motam esse proram, spatio scilicet. C D. Atq; etiam euidens est, eundem angulum. A. respicere basim. C D, qui tamen angulus, si lineæ ipsum continentes, magis protraherentur, maiorem respiceret basim. G I. si vero magis. F H. maiorem: & sic deinceps. modica ergo motione in puppi facta, satis magna in prora fiet. ac propterea gubernaculum, in altera nauis extremitate ponitur. in puppi autem & non in prora, propter priorem quam assignauimus rationem. Ex iis autem quæ dicemus manifestum etiam esse poterit, cur magis in anteriorem partem procedat nauigium, quam remi ipsius palmula, retrorsum aquas repellat. Quoniam enim eadem magnitudo, iisdem commota viribus, plus in aere progreditur, quam in aqua, cum minorem in aere inueniat resistentiam: sequitur quod remi palmula, quoniam in aqua mouetur, tardius, hoc est æquali tempore minus interuallum retrorsum conficiet, quam altera remi extremitas, quæ in aere in anteriorem partem impellitur. Describatur enim figura in qua sit remus. A B. scalmus vero. C. remi autem extremitas quæ á remige per aerem mouetur, sit. A. B vero in mari palmula. transferatur itaq; A. in aere, ad locum. D. dextrorsum verbi gratia. tunc si. B.

motum.

motum esset etiam per aerem, translatum esset ad. E. æquale conficiens interuallum sicut &. A. æqualis



enim est linea. A D. lineæ. E B. Sed quia cum, moueatur per aquã ipsum. B. minus moueri propter maiorem resistentiam, necesse est: non erit ergo translatum vbi. E. quo tempore. A. ad. D. iam peruenit, sed exempli gratia, vbi. F. quare & ipsum. C. deorsum in linea. A B. translatum erit, ad. G. scilicet. ac cum minor sit. B F. linea ipsa. A D. ipsa etiam. G F. minor erit, quam. G D, propter similitudinem triangulorum. B G F. &. A G D. similes enim sunt ex quarta propositione Sexti Euclidis: siquidem anguli ad. G. quia contrapositi sunt, æquales esse ex X V propositione primi elementorum, necesse est: angulus vero. F B G. ex XXIX primi, æqualis est angulo. G A D. quare & reliqui duo, ex XXXII propositione Primi Elementorum sunt æquales. F G. igitur minor est quam. .G D.

.G D. quia æqualibus angulis, quó suæ magis pro/
ducuntur lineæ, eó maiorem spectant basim. manens
autem erit medium in. G. in linea quidem. A B.
quæ facta est. D F. medium enim quod est. C.
in contrarium palmulæ, quæ in mari est, hoc est ver/
sus alteram remi partem, quæ est. A. procedere ne
cesse est. non procedet autem vbi est. D. hoc est ad
remi extremitatem, vt patet: sequitur ergo quod na/
uis ipsa commouebitur, ac eó transferetur, vbi remi
est principium. quod si æqualis fieret motio, per ae/
rem, & per aquam, medium esset vbi. C. tantumq;
in anteriorem partem progrederetur nauis, quantum re
trorsus expelleretur mare. Simili autem modo, hoc
idem de gubernaculo probare possumus: pręter quam
quod nihil nauigio, vt diximus: in anteriorem partem
confert. sed solum puppim in obliquum pellit, ad
contrariam scilicet partem, quam tendat prora. sicut
enim quócunq; tendit superior remi pars, eódem & scal
mus, ac simul cum ipso nauis progreditur: ita etiam
quocūq; superior gubernaculi pars pellatur, eódem
& eius centrum, ac simul etiam annexam puppim: pro/
gredi necesse est, quem tamen motum, reliqua nauis
non sequitur: sed in contrarium quó vergit prora.
Si quando igitur ad ortum exempli gratia, rectá pro/
gredi volumus: orientem versus impellere oportet su
periorem remi partem. si quando tamen ad ortum, ob/
liquam fieri nauim volumus, non orientem versus, sed
ad occasum, gubernaculi supremam partem impelli/
mus.

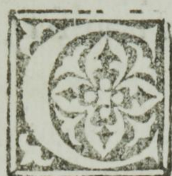
mus. tunc enim ad ortum vergente prora, habebimus cursum quem volumus: cum proram non puppim sequatur nauis. quó enim vergit prora, totum transfertur nauigium.

Questio Sexta. Cap. XI.



Nde est, quod quó antenna sublimior fuerit, iisdem velis, eodemq; modo expassis: quinetiam et eodem vento flante: eó celerius feruntur naues: vt quilibet experiri potest. An et hoc etiam ex vecte oritur. malus enim hoc est nauis arbor, vectis fit, cuius fulcimentum, cui malus innititur, mali radix seu sedes est: quam calcem siue pternam vocant. pondus autem quod moueri debet, nauigium ipsum est. mouet vero is, qui vela inflat, ventorum flatus. Quamobrem, cum iam ostensum fuerit, quod quó longius, est virtus mouens, á fulcimento vectis, eó velocius idem mouet pondus: maior enim á centro linea celerius agitur, cum maiorem describat ambitum: sequitur quod quanto etiam magis, antenna, quæ per transuersum mali, vela suspendit: ad Carchesium, hoc est ad mali summitatem accedet: tanto etiam velocius spiritus vela tendens, nauim mouebit quæ pondus est. nam quó altius sublata antenna fuerit, eó magis vela á fulcimento, hoc est á sede mali, remota faciet, atq; ob id virtus mouens magis distans á fulcimento, quod centrum est, celerius propellet nauim. quod declarare oportebat.

Quæſtio Septima. Cap. X I I.



Vr non flante ex puppi vento, ſed potius per tranſuerſum nauis; nautæ tamen rectum habere curſum, non aliter cupientes, ac ſi è puppi flaret ventus: veli quidem partem, quæ ad puppim eſt, contrahunt ac conſtringunt: illam vero quæ verſus proram eſt, pedem facientes, hoc eſt totis viribus laxant, ac explicant: & obliquos in prora totis velorum ſinibus, admittunt ſpiritus? An quia nautæ aduerſus ventum ipſum, gubernaculo nauim, impellere cupiunt: ac, vt vi gubernaculi, venti viribus pares ſint: id efficiunt quód dictum eſt. ex hoc enim ſequitur, quod neutra harum virtutum, in obliquum præualente, cum nihilominus, ventus vim faciat, tunc nauis ex puppi, recto curſu propellatur. hoc autem multo exiſtente vento, gubernaculi virtus, tanquám vento inferior, efficere non poteſt. poterit tamen ſi ſpiritus minor erit. Contrahunt itaq; veli partem, quæ ad puppim eſt: illam quæ ad proram, dilatant ac laxam faciunt. atq; hoc pacto, cum partem flatus repreſſerint gubernaculo, in contrariam partem, vim faciunt. quó fit vt quantó dextrorſum exempli gratia, nauigium impellit ventus, tantó etiam ex virtute gubernaculi, ſiniſtrorſum repellitur. cui etiam violentiæ, vt magis præualeant, & illud addunt: quod ſcilicet et ipſi nautæ in contrariam incumbentes partem, totis viribus cum vento contendunt. donec neutra tandem

harum

harum virtutum præualente: cum ventus nihilominus impellat: necesse est, quod cum in obliquum ventus ipse, quia impeditur, propellere nequeat: in rectum, quod ipsi quærunt, propellat tandem. quod proposuimus ostendendum. Et hęc quidem quęstio ad vectem & ad libram referri potest. Ventus enim ponderis: gubernaculum mouentis, vicem obtinet. centrum vero in medio nauis est, quod tamen magis ad proram vergit, vt facilius ipsi vento resisti possit. tunc enim in rectum mouebitur nauis: cum sibi inuicem æquatæ vires, quasi libramentum constituerint.

Quæstio Octaua. Cap. XIIII.



HVius octauæ quæstionis, difficilis admodum est solutio apud Aristotelem. quod ex eo patet, quod in hoc seipsum obuoluerit quidam interpres. mos. n. est quorundam interpretum, dum planum ac facillimum patet iter: maiori solicitudine, quam oporteat, laborare. siquando tamen in aliquos incidunt saltus: ac cuidam (vt fit) itinerum difficultati, occurrunt, vbi laboriosius laborandum esset: cum primum situs asperitatem odorantur: pedem referunt: eóq; tendunt, quò facillimus est progressus. Quamobrem Græci interpretes Aristotelis, ob id excellunt: quod eó verbosius Aristotelis verba & sententias explicant exponentes: quo magis res postulare videtur. atq; vtinam ob id an-

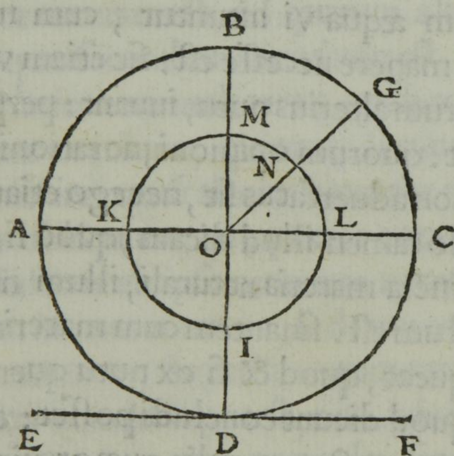
tiquorum Græcorum aliquis in Mechanicas Aristotelis Quæstiones reperiretur: non .n.adeo mihi modo labo randum esset. Sed ad propositum redeamus. Est quæstio octaua, cur sit, quod inter genera figurarum, quęcunq; rotunda ac orbiculata sunt, facilius mouean tur. Atqui hæc quæstio duas habet partes. Cum enim trifariam figura circularis rotari contingat: vel scilicet secundum absidem, hoc est secundum rotæ extimam curuaturam, centro simul moto: sicut in plaustrorum rotis contingit: vel circa manens centrum, non moto centro: quemadmodum accidit in rotulis illis, quibus vtimur iuxta puteos, ad hauriendam aquam: & in tro/chleis etiam quas rechamos vulgo dicunt. vel tandem euenit moueri figuram circularem in pauimento: hoc est iuxta planitiem pauimenti, manente identidem cen tro: sicuti figulorum rotæ circum aguntur. Trifariam igitur (vt diximus) cum circulares figuræ moueri pos sint, idem quouis modo ferantur, semper accidit; quod scilicet facilius quám cæteræ figuræ moueantur. An primo quidem modo, celerrimæ huiusmodi figuræ sunt, quia modica parte sui, planitiem tangunt, velu/ti circulus in puncto. in rebus enim naturalibus (vt su/perius probauimus) non possunt reperiri, quæ in ma/thematicis necessarió concluduntur. Quamuis ergo naturalia corpora, rotunda ac orbiculata, planum in so lo puncto contingere nequeant: sicut si moles materia/lis remoueretur, eueniret: huiusmodi tamen corpora, minori sui parte, planum contingunt, quam cuiuslibet

alterius

alterius figuræ moles. Celerrime itaq; mouentur, quia modica portione sui, planitudinem tangunt. Quinetiã & hoc accidit, quia non offendunt, cum á terra semo/tus sit angulus. minimus enim omnium angulorum, an gulus ille est, qui ex huiusmodi corporum ambitu, ac plano ipso constituitur: qui contactus vocatur angulus. in corpore enim quod exempli gratia quadratum sit, necessarió accidit, quiuis eius angulus planum contin/gat, eundem totum ab vna parte, in plano stare. angu lum enim voco, totam linearum, á quibus oritur incli/nationem. atq; ob id, ad quiduis modicum, offensatio nem tunc fieri necesse est. quod in rotundis corpori/bus, propter eleuatum angulum non euenerit. Præte/rea, cuicunq; etiam obuiam fiant moli, illam secundum sui pusillum tangunt. quod si rectarum linearum, eo/rum essent plana, ob huiusmodi rectitudinem, mul/tum planitiei contingi necesse esset. Si quando ergo offensauerint, nihilominus mouebuntur semper, cum in solo puncto, vel, vt rectius dicam, modica interca/pedine, obuia tangunt offensacula. Huc accedit, quod quó nutat pondus. eó facilius motor mouet. mouens autem quę rotunda sunt, nutu ponderis iuuatur semper. nam cum ad perpendiculum super planum, circuli dime tiens fuerit, planum in puncto fere contingente circulo: æquale vtrinque pondus, á dimetiente relinquetur. Tunc ergo, quamuis á modica admodum potentia, hu iusmodi orbiculatum corpus: quia in puncto fere pla/num tangit, cui innititur: moueri poterit: cum primum

tamen, deiecta linea dimetiente, ex illo puncto: impul
sum fuerit: illico, quócunq; deuerget superior dime/
tientis pars, eódem necessario sese inclinauerit conti/
guæ partis pondus, atq; ad hanc contiguæ alterius par
tis: & sic deinceps. ita quod succedentibus semper par
tibus, ad eas quæ præcesserint, nutum facientibus: nul
lo negocio inceptus motus, á minori etiam potentia,
quam illa fuit, quæ á primo impulerit: perseueranter
perpetuabitur. quó enim vnumquodq; suo nutu ver/
git, eó facillime motum recipit: quemadmodum vice
versa, difficulter ad contrariam sui nutus partem, mo/
uentur omnia. Atq; id est in causa, quod maiores cir/
culi facilius ab eadem vi mouentur, faciliusq; trahunt
pondera, quam minores. & ob id etiam, illum met cir/
culum, quem aliqua uis mouere non possit, si maiori
tamen circulo coaptetur, ab eadem ui, maiorem mouen
te, moueri & ipsum manifestum erit. cuius rei, nutum
illum, quem diximus, asserimus esse causam: quoniam
circuli maioris angulus, ad minoris angulum, nutum
habet quemdam. nutusq; tales angulorum maiorum ad
minores angulos, eam habent rationem semper, quam
habent ad se inuicem, suorum circulorum dimetientes.
angulos autem voco, totam linearum angulos constitu/
entium inclinationem. non enim sum ignarus, angu/
lum proprie dici, illam eandem inclinationem, non ac/
cepta linearum vel breuitate vel longitudine: atq; ob id
eundem in circuli centro angulum, & si quám maximus
euadat circulus, & maiores & minores sibi subtensos am
bitus

bitus respicere. Verum eo modo quo diximus, anguli hoc in loco accipiendi sunt, quemadmodum ab Aristotele ipso accipiuntur. Habent ergo maiores anguli hoc modo accepti, nutum quendam ad minores, si in circulis, circa idem centrum constitutis, intelligantur. quinetiam & maior circulus ad minores intra se existentes (infiniti autem sunt minores) eundem quem diximus habet nutum. atq; ob id maior circulus quia ad alios habet nutum, non iniuria fit bene mobilis. Describatur figura, vt magis pateant ea quæ diximus. in qua sit circulus. A B C D. contingens lineam. E F.



in puncto. D. sitq; interior circulus minor. I K L M. circa idem centrum. O. ducaturq; linea. O N G. constituens simul cum. O L C. angulum in maiori circulo. G O C. in minori vero. N O L. ex

L. ex expansione scilicet suarum linearum. ad quem quidem minorem angulum, nutum habet maior angulus: dummodo tamen eo quo diximus modo, angulos intelligamus. Reliqua quæ superius dicta sunt: ex se ipsis patent in figura, de angulo scilicet contingentiæ in. D. & cæteris quæ diximus. quare prolixiori eorum repetitioni supersedendum est. Propter huiusmodi ergo nutum, quem declarauimus, tum angulorum ad angulos, tū etiā (quod forte idē est) succedentium circuli partium in eius motu, ad eas quæ præcesserint: existimauerunt quidam, circuli lineam siue ambitum perenni versari motu. quemadmodum enim quę in aduersum æqua vi nituntur, cum neutra uis præualeat, illa manere necesse est: sic etiam versa vice: quæ se ipsa alterum alterius nutu, iuuant: perpetuo cieri arbitrati sunt. quorum opinioni, ac rationi, cum Aristoteles ipse non aduersatus sit, nec ego etiam aduersabor. solummodo tamen illud dicam, quod si circulum intelligunt seiuncta materia naturali, illum nullo cieri motu manifestum est. sin autem cum materia: quis est, qui videre nequeat, quod & si ex nutu quem diximus, illud forte quod dicunt concludi posset: ex nutu tamen, quem habent cuncta naturalia, quæ grauia aut leuia sunt, motum rectum appetunt ex sui natura: atq; eó nutant, vbi perficiuntur. á corporibus autem cœlestibus huiusmodi motus, qui ponderositatem aliquam significat, seiungendus est. sed de hoc hactenus. Quod ad reliquam quæstionis partem attinet: quærebatur, cur non

solum

ſolum cum feruntur ſecundum abſidem ſeu curuatu/
ram, centro ſimul moto, orbiculatæ figuræ faciſlime
mouentur: vt in prima parte quæſtionis declarauimus:
ſed etiam, hoc idem accidat, & cum mouentur circa
non mutatum centrum: vt Trochleæ, ac etiam quę iux
ta planitiem moueantur, ſicut figulorum rotæ manen/
te etiam centro circum aguntur. An & hoc contingit,
non quia modica ſui portione, vel tangat planum circu
lus, vel offenſet: ſicut in ſuperiori quæſtionis parte con
tigebat: ſed ob aliam cauſam, quam in ſuperioribus
capitibus declarauimus. quia ſcilicet circulus ex dua/
bus. effectus eſt mutabilitatibus: videlicet naturali, &
quæ ſibi præter naturam eſt. ad quarum alteram, natu
ralem ſcilicet quæ ſecundum circuitum eſt, nutum ha/
bet ſemper. & iccirco naturali motu, quaſi continuo mo
tum, mouebunt circulum, quicunq; ſecundum ambi/
tum illum mouerint: quaſi ab eius iuuentur nutu. latio/
nem autem in obliquum, quę præter naturam eſt, pe/
nitus fieri forinſecus ab ipſo mouente neceſſe eſt: quia
non ſolum non iuuatur mouens, ſed cum contra circu/
li nutum moueat, impedimentum recipit. Pa
lam igitur concludi poteſt, non iniuria fi/
guras omnes, quæ rotundæ ſunt:
quouis modo moueantur, fa/
cilius moueri ſemper.
quod quidem pro/
poſuimus de
clarādū.

Quæſtio Nona

Quæstio Nona. Cap. XIIII.



T clarius appareat sententia huius nonæ quæstionis, & quarundam quæ sequuntur: animaduertendum est, quod præter Trochleas ipsas, quas apud Architectos, vt diximus, rechamos vulgo vocant: instrumentum scilicet mechanicum tractorii generis, in quo plures includuntur rotulæ, in quarum curuaturis, implicati funes, qui ductorii dicti sunt, cum rotulæ ipsæ sibi inuicem subseruiant: facilius eleuant pondera: quam si vni tantum rotæ, sicut in puteis accidit, inniterentur. præter huiusmodi inquam trochleas, aliud etiam mechanicum reperitur instrumentum: quod (propter similitudinem quam habet, cum quodam epistolarum genere, quo Lacedemonii vsi sunt) Scytalam nuncupant. quarum Scytalarum duo sunt genera. alterum est lignum quoddam oblongum ac teres, in cuius altera extremitate ferrũ est quoddam inflexum, cui potentia mouens coaptatur. ipso autem vtimur, cum aliquod magnum pondus, sursum eleuare volumus. tunc enim ponderi eleuando connexis funibus, atq; iisdem met, ipsi tereti ligno per quoddam foramen, quod in medio est, coaptatis: tunc ferrum illud, quasi manubrium aliquod, appręhendentes: ac totis viribus, si opus est, incumbentes, illud in girum versantes: magnas rerum moles, quam facillime eleuamus. hoc instrumentum, vulgo Arganum vocant. Alterum Scytalarum genus est, cuius descriptione, in

quæstione

quæstione vndecima, indigebimus. primi nanq; mentio fit, in hac quæstione. Est autem Quæstio (quæ quidem non valde præcedentis dissimilis est) cur nam pondera & moles illas, quæ per maiores circulos eleuantur, siue trahuntur: veluti per maiores trochleas ac Scytalas: facilius & celerius, moueri contingit: quam si per minores traherentur? An quia, quó maior fuerit linea illa, quæ á centro est, æquali tempore, maius efficiet interuallum. quamobrem eodem siue ęquali existente onere, Trochleæ siue Scytalę maiores: cum velocius vt probauimus, circunferantur, facilius etiam onus illud eleuabunt. prolixiores enim in illis sunt lineæ, quę à centro egrediuntur.

Quęstio Decima. Cap. XV.



Nde est quod libræ, quæ sine incumbente pondere sunt, si quod pondus imponatur, facilius mouentur: quam si quopiam prius existente pondere, rursus aliquod recens pondus imponatur. quinetiã & ex grauiori materia constitutæ, difficilius mouentur, quam si ex minus graui, vt exempli gratia, si ex ferro, aut ex ligno conficiantur. leuius enim est lignum, propter cõmixtum aerem, quam sit ferrum. præterea & ipsæ rotę & alia id genus, si grauiora sunt difficilius mouentur, quam minus grauia. An quoniam, non solum in contrarium, hoc est sursum versus, difficulter mouetur quod graue est:

cum talis motus præter sui naturam sit: sed etiam in obliquum, hæc difficultas contingit. motus nãq; obliquus non est sibi naturalis: siquidem grauia ad inferius, ex sui natura, inclinationem seu nutum habent. Cum ergo difficile admodum sit eó mouere onus, quó naturaliter nõ feratur: quó autem vergat. facile: sequitur quod difficulter, aut oblique, aut sursum moueri poterit: atq; eó difficilius, quó talia ponderosiora fuerint. quamobrem Libræ ligneæ, ab eodem pondere facilius ac celerius deprimentur, quam æneæ vel ferreæ: quinetiam quippiam modici ponderis, libram ferream non mouebit: á quo tamen lignea deprimetur, quoniam difficulter vt diximus, grauia mouentur sursum. Atq; ob id etiam rotæ grauiores, quæ verbi gratia ferramentis compactas habeant curuaturas, propter difficilem in grauibus obliquum motum, tardius mouebuntur, quam si ex solo ligno constructæ essent.

Quæstio Vndecima. Cap. XVI.



DVo Scytalarum esse genera, paulo superius asseruimus: alterum quod arganum vulgo dicunt, de quo in Nona quæstione satis multa. alterum vero genus est, ex tereti quodam constructum ligno. quod cum oblongum ac tornatum sit: in vtrisq; extremitatibus rotulas quasdam habet: quæ si ad curruum rotas comparentur: pusillæ admodum sunt. quæ, cum ipsi ligno, compactæ sint, simul

mul cum ipso, & illas moueri necesse est. quod quidem instrumentum, quó vulgo vocetur nomine, non comperio. scio tamen huiusmodi Scytalas, maximo vsui esse, in quampluribus villis, quæ in agro Senensi sunt. ibi enim plaustra quædam construunt, ad deportandum stercus, vt agros pinguefaciant. sub quibus quidē plaustris, huiusmodi Scytalas, transuersas nectunt, atq; accommodant: quæ cum sibi ipsis axes fiant, minori offensione, atq; ob id facilius vehunt onera: quam Currus faciant. Atqui autumant quidam, his quas diximus Scytalis, simile esse instrumentum illud, quo Cymbæ á Brenta fluuio, ad Venetorum æstuarium, quod á Venetiis quinq; millia passuum interuallo distat: transuehuntur. qui quidem locus, vulgo Zafusina nuncupatur. Verumenimuero: non penitus machinatio illa, his quas diximus Scytalis, similis est. habet. n. vtrinq; rotulas, quæ maioris sunt ambitus, quam ipsum sit lignum, cui transuehendę nituntur Cymbæ. quinetiam & motio rotularum, ab ipsius ligni motu seiuncta est. Tales ergo, quales descripsimus sunt Scytalæ, quarum in hac quæstione, mentio fit. at quæstio ea est. Cur super Scytalas facilius portantur onera, quam super currus? cum tamen ii magnas habeant rotas, illæ vero pusillas. An quoniam in Scytalis, nulla fit offensatio: hoc est á nullo, earum impeditur motus: quemadmodum contingit in curribus. onera enim quæ in Currus imponuntur, axim rotarum premunt: quà presione, non parum rotæ remorantur. cum etenim deorsum premantur

ab axi propter onus impositum, difficilior fit rotatio: quæ difficultas eó etiam fit maior, quod etiam ex obliquo siue á lateribus axis patitur. axim autem voco lignum illud, quod ambarum rotarum centris, cui innituntur rotæ, ex aduerso coaptatur, quod premi tum à curru, tum ab onere imposito, manifestum est. Quod in Scytalis longe aliter euenire videmus. nam & mouentur desuper á vi trahente, & ab onere etiam superimposito: propter nutum illum, quem in Capite xiii. declarauimus, iuuatur motus: in vtrisq; etenim iis locis, hoc est desuper ac desupter cietur circulus, ac concitatus impellitur.

Quæstio Duodecima. Cap. XVII.



Vr magis á longe, funda iaciuntur lapides, aut alia missilia id genus, quam si manu ipsa emitterentur? cum præsertim proiiciens, magis pondus ipsum quod iacitur, manu compræhendat: quam cum illud funda suspendit. quinetiam & ad hoc accedit, quod cum funda quis proiicit, duo simul mouet pondera, fundam scilicet & id quod iacitur: absq; autem funda solummodo pondus proiectum mouet. An quoniam in funda ipsa, agitatum atq; commotum missile, mittitur. funditores enim priusquàm missile iaculentur: fundam rotant. cum ergo missile é funda elapsum proiicitur: ex iam citato motu emittitur. quod si manu ipsa proiiciatur: quia

quia ex quiete mouetur, id non contingit. ſiquidem nemini dubium eſt, omnia cum in motu ſunt, facilius moueri, quam ſi é quiete protinus moueantur. quod ex hoc etiam ſenſui manifeſtum eſt, quod á modica admodum vi, alicui ponderi, dum eſt in motu, nouus etiam additur motus: quod tamen in mutationis initio maiorem admodum vim poſtulaſſet. ſiquidem facilius á quo vis eiuſdem ponderis motus continuabitur, quam initium cœperit. Pręterea aliam huius quæſtionis adducere poſſumus cauſam: ad Libram, ſiue ad circuli lineas cuncta referentes. in fundæ enim vſu, manus fit centrum, funda vero linea quæ à centro exit. Quoniam igitur, quó longior fuerit á centro linea, eó celerius mutatur ſemper: tardius vero ſi propé centrum: neceſſe eſt, quod proiectio quæ fit manu, infirmior ſit, ac difficilior, & ob id tardior, quám ſi fundæ auxilio facta fuerit. & idcirco longius funda, emiſſus lapis, quam manu, progredietur.

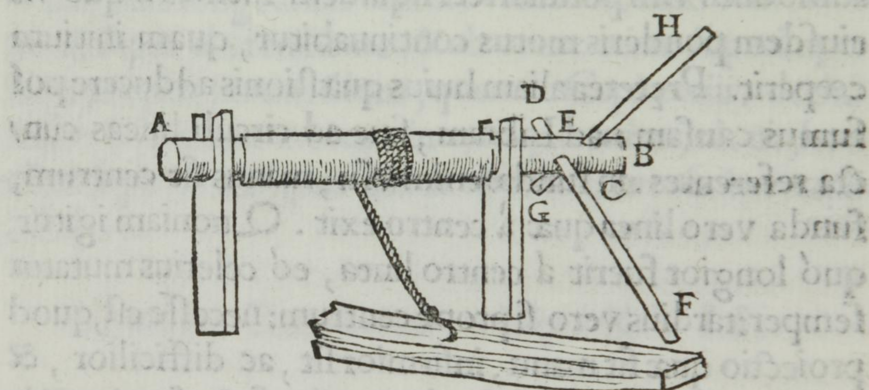
Quæſtio Decimatertia. Cap. XVIII.



IVgum plura ſignificat: ſed quod ad pręſentem quæſtionem attinet: inſtrumentum eſt ligneũ oblongum ac teres: in quo textores auxilio colloppum, quos vulgo ſtangulas vocant, telas conuoluunt. ſunt autem collopes ligna quædam ſatis gracilia, quibus tanquám vectibus traiectum iugum verſatur: ſeu circumagitur. ſicut

patere

patere potest in hac figura. in qua iugum est. A B. collopes vero D F. &. H G. foramina per quæ collopes iugum traiiciunt, erunt. C. &. E. Est itaq; prima pars quæstionis, cur circa idem iugum, maiores collopes facilius quam minores versantur? An quia col lopes vectes sunt, quorum fulcimenta, foramina illa



sunt, per quæ transeuntes æqua productione á centro distant. centri enim iugum ipsum, ac præsertim in fo/ raminibus, vicem obtinet. Quoniam igitur, quó lon giores exeunt á centro lineæ, eó celerius ac facilius ab eadem vi mouentur, ac circumaguntur, cum maiorem describant ambitum: hinc est, quod collopes maiores, facilius versantur, quàm minores. collops enim. H G. cum vectis vnus sit, centrum habet in puncto. C. á quo vtrinq; æque distat. quantó igitur. C H. & C G. vectis partes, magis in longum productæ fuerint: tantó etiam maiores describent circulorum circuitus: atq; ob id facilius moueri ac circumagi poterunt. Et eodem pacto de collope. D F. dicendum est. Quod

autem

autem ad secundam quęstionis partem spectat, animad uertendum est, quod succularum, quantum ad rem tractoriam attinet, plura sunt genera, vt apud Vitruuium haberi potest. Verum, quod ad institutum nostrum pertinet: succula est instrumentum, quod oblongo & tereti ligno constat: duobus aut pluribus transiecto vectibus vtrinque æqua portione distantibus: quos collopes, vulgo vero stangulas, nuncupamus. Hæc succula dum versatur, funis quem ductarium dicunt, dum in ipsa conuoluitur, magna auxilio trochlearum, tollit pondera. quó instrumento vtuntur etiam, qui puteos penitus exhaurire volunt. quatuor autem tignis, ex vtraq; parte binis, humi firmatur: quare Græci succulam ὄνον vocant, tanquam gestanti cuidam asino similis sit. Eandemq; ob causam, succulam à sue latini nuncuparunt. vulgo autem huiusmodi succulas, corroleros dicunt. habet etiam succula, iuxta eius extremitates, celonia quædam, testudinum non dissimilia: ideó coaptata, vt dum versatur, succula non exeat: hoc est intra trabes erectas maneat. quæ scilicet trabes, in superiori parte simul sese sustentant, ac colligatæ trochleas ad eleuanda suspendunt pondera. Verum enimuero si moles ipsæ, non sursum eleuandæ sed à latere trahendæ fuerint: huiusmodi succulæ alio quam disposuimus aptantur situ. nanq; non æquidistans terræ erigitur succula, sed magis ad perpendiculum. ita quod non sursum ac deorsum, sed per transuersum, collopibus impelluntur, ac circumaguntur: qui collopes, sunt quasi
radii

radii in rota. atq; huiusmodi machinam, hoc modo erectam, vidi ipse in quodam vico, non longe á Pataulo: quem vocant Stram'. vbi ob diuisionem Brentæ fluuii: in quendam locum aquam fluuii, patefactione ac clausura quarũdam valuarum: vt commodius transuehantur Cymbę, colligunt ac mox dimittunt. huiusmodi autem patefactio, auxilio descriptæ machinæ conficitur. Est igitur Secunda pars quęstionis. vnde est, quod sucululæ quæ graciliores sunt facilius versantur, quam crassiores? An quia succula ipsa, hoc est lignum illud teres, quod á collopibus ipsis, tanquám á vectibus traiicitur: tenet in vectibus locum centri. ab ipso enim collopum partes vtrinq; ęquali productione distantes, tanquám á centro protenduntur. Quoniam ergo, quó longiores á centro existunt lineæ, eó facilius circumaguntur, vt sępenumero dictum est: ex tenuitate autem succulæ, magis ab ipsa, tanq̃ á centro distant, sequitur ergo, quod quó gracilior erit succula, eó facilius versabitur: propterea quod vectium partes, magis ob id á centro seiunctę fuerint.

Quæstio XIIII. Cap. XIX.



Vr eiusdem longitudinis, ac roboris lignum, si ad genu frangi debeat, facilius frangitur, si quispiam æque in aduersum diductis manibus, extrema compręhẽdens fregerit, quam si propé genu manus applicans, vim effecerit.

fecerit. Quinetiam si terræ illud applicet, ac pede su/perimposito frangere velit: facilius manu procul á pe/de diducta: quam pedi proxima, lignum illud confre gerit. An quia, genu centrum est: ligni autem á ge/nu productæ vtrinq; partes, lineę á centro sunt: quæ quidem cum maiores sunt, facilius ac velocius mouen/tur. eó autem maiores erunt, quo magis á genu manus diductæ fuerint. ex vehementiori autem motu, maior fit fractio, quam ex tardiori, ac languidiori. Atq; ean dem causam adducere possumus, si ex superimposito pede, ligna terræ innixa frangi debeant. pes enim fit centrum: quó autem longius motura manus, á pede seiungetur, eó etiam velocior, quia maior euadet á cen tro linea, erit motio: atq; ob id facilior fractio: vt ma/nifestum est.

Quæstio Decimaquinta. Cap. XX.



Nde est, quod quæ circa littora appellantur Crocæ (latinum autem verbum non habe/mus) rotundæ sunt figuræ: cum tamen á pri mo, ex magis & angularibus lapidibus, ac o/strearum fragmentis confectæ sint? Crocas autem vo co, reliquias quasdam quæ ex lapidum, lignorum, o/strearum, & aliorum id genus: quæ extremis in littori/bus, aquarum alluuntur fluctibus: fragmentis confe/ctæ: ac continua attritione, & agitatione, ad orbicula/tam redactæ formam: magis semper decrescentes, in

nihilum tandem euanescunt. huiusmodi ergo effectus, causam quærimus. An forte illa est. quoniam scilicet quæcunq; plus recedunt à medio, eadem commota vi, celerius mouentur semper. cunctorum autem medium in orbiculato motu, eorum fit centrum: interuallum vero, quod est á medio, linea fit quæ ex centro exit. Quoniam ergo maior á centro, ex æquali impetu, ę/quali tempore, maiorem describit circulum: quod au tem maius æquali tempore conficit interuallum, cele/rius fertur: celeriusq; lata, vehementiorem impetum faciunt: atq; ob id, maiori etiam impetu repelluntur, siue ex resistentia retunduntur ac refranguntur: sequi/tur quod eorum, quæ mouentur, portiones illæ prius in orbem rediguntur, quæ magis á medio distantes e/runt. quod in corporibus habentibus angulos, angulis ipsis, qui magis á medio longinqui sunt, contingit. ac id patientibus angulis, rotunda fieri, ea, quæ mo/uentur, necesse est. Atqui hoc idem, non solum si orbiculatus fiat motus, sed etiam si rectus erit, contin/git similiter. quæcunq; enim extrinsecus fit resistentia, extremas atq; extimas semper partes prius agreditur, quam intimiores inuadat. cũq; ipsi anguli extremi sint, hoc est longinquiores á medio, quam reliquæ partes: sequitur necessario quod lędantur magis, ac obtundan tur: & ob id lata ipsa corpora, ad volubilitatem rotun dari necesse est, quam ob causam grando ipsa, quó ma gis ab eminentiori aeris parte descendit: eó etiam ro/tundior apparet semper. Crocas igitur, hoc est reli/

quias

quasillas lapidum ac ostrearum, quę in littoribus repe riuntur: propter perpetuam agitationem, quam ex con tinuo fluxu ac refluxu maris patiuntur: cum extremæ eminentes partes, prius semper ob dictam causam, con terantur, ac retundentur; ad orbiculatam formam tan dem accedere, necesse erit. Crebrius enim ac celeri/ us commouentur ac agitantur, quæ magis á centro re cedunt partes: quæ attritæ demum eminere desinunt. & cum hoc æque contingat ab omni parte: euanescen/ tes anguli, id quod remanet in globum rotundant.

Quæstio Decimasexta. Cap. XXI.



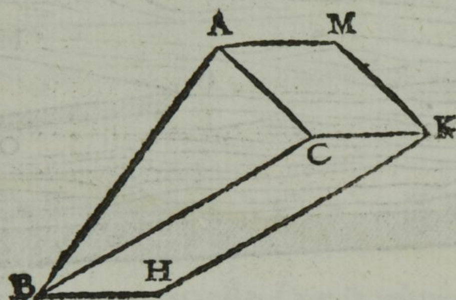
Vr, quó longiora sunt ligna, eó imbecil liora, ac infirmiora fiunt: & si tollantur, in/ flectuntur magis: quam quæ minus longa sunt? tametsi quod breue est, vt bicubi/ tum verbi gratia, tenue & infirmum fuerit: crassum vero, quod cubitorum triginta. An quoniam, cum hu iusmodi eleuantur ligna, pars illa quæ proximior est ma nui: cui totius ligni fit nixus, vectis fulcimentum est: pondus vero, altera erit ligni extremitas, quæ eleuanda est. ea autem quæ interiacet longitudo, vectis locum gerit. Si igitur huiusmodi lignum aliquod manu ele/ uetur, siue ex altera eius extremitate, siue inter extre/ ma, compræhensione facta: quantó semper procerius fuerit id, quod á manu siue á fulcimento seiunctum est, tantó celerius propter maiorem á centro distantiam,

ſuo met nutu, hoc eſt ſua naturali ponderoſitate, mo/
tum, deorſum inclinabit: magiſq; ob id incuruabitur.
nam quó magis á fulcimento diſtat, eó etiam magis ip
ſum inflecti neceſſe eſt. quoniam enim incumbunt gra
uia cuncta ex ſui natura deorſum: huiuſmodi eorum
nutus, hic quidem in vecte, mouentis vicem obtinebit.
altera vero ligni extremitas, quæ breuior erit, in contra/
riam partem vim faciet. ſi ergo flexile fuerit lignum
quod á terra leuandum eſt, ſiue manu compræhenſum,
ſiue ex altera eius extremitate in nixum terræ: ſemper
reliquam extremitatem, quó longior erit, & á fulci/
mento cui innititur, ſemota magis, eó ſemper ſuo met
ingruente, ac mouente pondere: magis inflecti neceſ/
ſe eſt. quod in admodum breuibus lignis non contin/
git: quod enim in ipſis extremum eſt, quieſcenti ful/
cimento proximum fit: & ob id incuruatio fieri nul/
la poteſt.

Quæſtio Decimaſeptima Cap. XXII.


VNeus eſt inſtrumentum ligneum, vel fer
reum, cuius auxilio in findendis ſeu ſcin/
dendis trabibus, ſeu aliis lignorum moli/
bus: maximum ſuſcipimus iuuamentum.
ex altera enim parte, ita anguſtus eſt, vt quamuis rimu
lam facile ingrediatur. quæ anguſtia paulatim decre/
ſcens, tandem in amplum deſinit. ex duobus itaq; ob/
liquis ex aduerſo lateribus, planum habet quadrangu/
lare

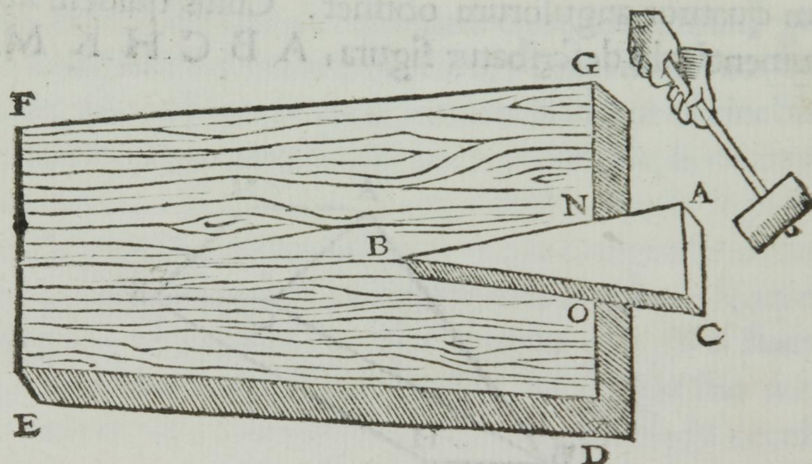
lare satis oblongum, ex reliquis vero duobus lateribus, trium angulorum figuras habet: quę in angustiam quam diximus terminantur. in superiori vero parte, planum quatuor angulorum obtinet. Cuius quidem instrumenti talis describatur figura. A B C H K M.



Cuneus igitur, ex parte. B H. intra rimulā quādam scindendæ molis ingreditur. ex parte vero . A C K M. vehementi percussus plaga, intus mouetur, ac molem scindit. Est igitur quæstio . cur nam est, quod cum paruus existat cuneus, magnas tamen findit lignorum moles, validaq; eius auxilio & vehemens fiat impresio? An quia in cuneo duo intelliguntur vectes, sibi inuicem aduersi, ac duo etiam fulcimenta, duoq; pondera, vnum vero tantum mouens, vtrisq; in seruiens vectibus . quæ quidem fulcimenta propter aduersam vim, diuelluntur ac comprimunt. Describatur figura, in qua moles quæ diffindi debet, sit . G D E

F . cuneus

F. cuneus vero. A B C. pars ſcilicet anguſta in ipſo. B. pars vero percutienda ſit. A C. rimula vero ſcindendæ molis, quà cuneo ingreſſus pateat, ſit.



N O. A B. igitur eſt alter vectis cuius fulcimentum cui innititur, ipſum erit. N. pondus vero commouendum erit in. B. quod quidem verſus partem. D E. repelletur, quoniam percutiens vim facit ipſi. A. ad partem. G F. Huius contrarium vice verſa contingit in vecte. C B. cuius fulcimentum erit. O. pondus vero in. B. quod verſus. G F. impelletur, cum percutiens in. C. comprimat ad partem. D E. Horum itaq; motuum aduerſo impulſu, cum vtrinq; vectes ſibi inuicem vim faciant, dum pondus iuxta. B. ad oppoſitas impellatur partes, molem in. B. findi tandem neceſſe eſt. Ob vectis itaq; naturam magnas ſcindi moles, paruo contingit cuneo. ad quod etiam accedit,

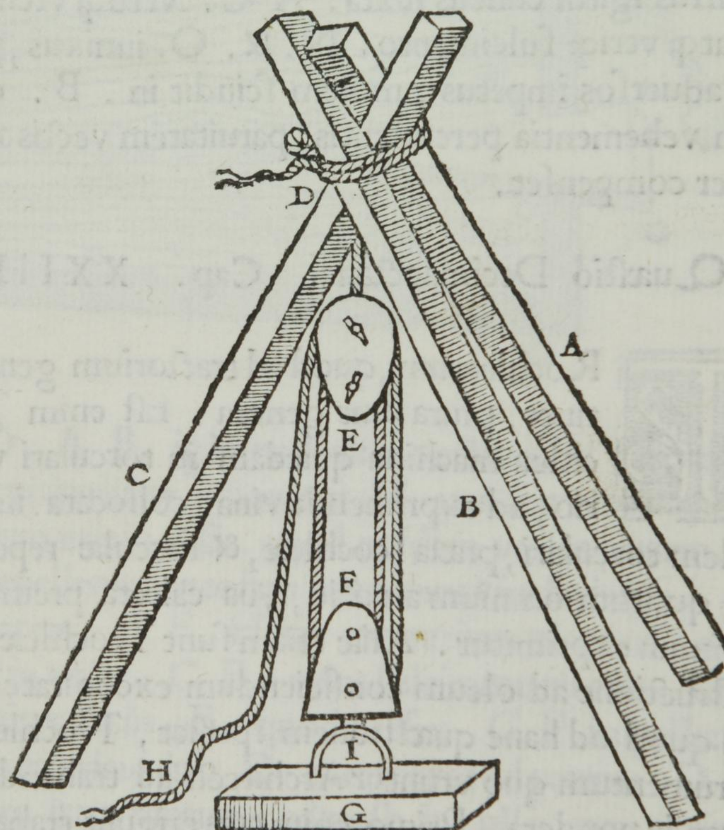
accedit, quod plaga, quæ ex percuſsione fit, cum ex hoc impellat, quod inſtrumentum quo percutit, per/ cuſſurus extollit, eó vehementiorem habet vim, quó quæ mota mouent, validiora ac valentiora, ob ipſam celeritatem fiunt, quam ſi ex quiete motus inciperet. percuſſus igitur cuneus iuxta. A C. vtroq; vtens ve cte, atq; vtriq; fulcimento. N. &. O. innixus, pro/ pter aduerſos impetus, molem ſcindit in. B. cum etiam vehementia percutientis, paruitatem vectis abun danter compenſet.

Quæſtio Decimaoctaua. Cap. XXIII.



Rochlearum, quod ad tractorium genus at tinet, plura ſunt genera. Eſt enim Tro/ chlea machina quædam in torculari vina/ rio, ad exprimenda vina, collocata. in quo quidem torculari, prœla, cochleæ, & ſucculæ reperiun tur, quorum omnium auxilio, vua calcata premitur, ac vinum exprimitur. Aliæ etiam ſunt Trochleæ, alia conſtructione ad oleum conficiendum excogitatę. Ve rum quod ad hanc quæſtionem ſpectat, Trochlea eſt inſtrumentum quo vtuntur Architecti ad trahenda vel eleuanda pondera. Primo enim tres erigunt trabes, ta lis craſsitiei, vt onerum eleuandorum magnitudinis ra tio habeatur. quæ trabes in ſummo coniunguntur, ac fibulam quandam in earum capitibus colligatam ſuſ/ pendunt, atq; in imo abinuicem ſeiunctæ firmantur, ac ad

ad triangulum collocantur. alligatur fibulæ quam di/ximus Trochlea quædam, quam rechamum siue cusellam vulgo dicunt. in qua induntur orbiculi duo, per axiculos versationem habentes, qui vulgo rodellæ nuncupantur. in quorum altero, in superiori scilicet traii



citur primo funis ille, quem ductarium nominant. de/inceps demittitur funis, & circa orbiculum minorem vel inferiorem alterius trochleæ inferioris inducitur, refertur ad rotulam inferiorem superioris trochleæ,

& rursus

& rursus demissus ad inferiorem trochleam, in eius superiori orbiculo religatur. reliqua vero funis extremitas, deorsum demissa ad imas trabium partes, succulæ cuidam annectitur. Iuxta autem imas trabium partes, figuntur celonia, quorum meminimus in XIII quæstione. intra quæ quidem celonia, succularum capita collocantur, vt dum versatio fiat non exeant succulę. Succulę vero propé earum extremitates, foramina habent, per quæ collopibus, siue, (vt ita dicã) stangulis, traiiciuntur. in capite autem trochleę inferioris, sunt ferrei forcipes, quibus ipsa trochlea, ad onus eleuandum, coaptatur atq; accommodatur. Cum autem velimus pondus aliquod eleuare, annexo & alligato, vt diximus, altero funis capite ad ipsam succulam, tunc illam auxilio collopum versantes, moles eleuandas sustollimus. Huius totius machinæ quam descripsimus, sit hæc figura. in qua trabes sint. A. B. C. D. vero erit fibula, cui suspenditur superior trochlea, quæ sit. E. inferior vero erit. F. forcipes sunt. I. pondus eleuandum. G. caput autem restis, quod debet succulæ alligari, erit. H. Succulam non ponimus in hac figura: tum quia eius non meminit Aristoteles, tum etiam quia iam in XIII. quęstione, eam descripsimus. collocanda autem est, intra binas ipsas trabes: ita quod celonia iuxta trabes coaptentur. Animaduertendum etiam est, quod quandoq; in superiori trochlea, tres sunt orbiculi, in inferiori vero duo, per quos omnes ducitur funis, & tunc ea ratio machi

nationis, quę per quinq; orbiculos conficitur, pentaſ/ paſtos græce dicitur. ſinautem per tres tantummodo orbiculos funis circumuoluitur, vt in hac figura, triſ/ paſtos nuncupatur. Notare etiam debemus, quod in hac quæſtione abutitur quandoq; Ariſtoteles vocabu/ lo trochleæ, illam accipiens loco orbiculi in ipſam in/ diti. Nec minus etiam animaduertendum, quod non ſuſpendit Ariſtoteles trochleas auxilio trium trabium, vt deſcripſimus, ſed diſpoſitione ac conſtructione duo/ rum tignorum, machinam conficit. quod non valde á noſtra deſcriptione diſsimile eſt. loquitur enim Ariſto teles de tractione ponderum, non de eleuatione ipſo/ rum. ſed eadem eſt in omnibus, eademq; quæſtionis ſolutio. nos autem hodiernum vſum ſecuti ſumus, vt noſtra deſcriptio ſenſui eſſet familiarior. Eſt itaq; quæſtio. Cur ſi quiſpiam componens binas trochle/ as in tignis duobus, ac contrario ad trochleas modo, circulo funem circunduxerit: cuius alterum quidem caput, trochlearum alteri innitatur, reliquum vero ita coaptatum ſit, vt á funis initio trahere incipiat, ma/ gna trahit pondera, licet infirmarum ſit virium.

An quoniam quælibet rotula in trochleis, vectis vicem obtinet, cuius fulcimentum eſt axis in centro rotulæ: vectis vero extrema, lineæ ſunt quæ á centro exeunt. mouens autem eſt virtus trahentis, quę in qualibet rotu la diffunditur. id autem quod in vecte mouetur, eſt in/ clinatio & nutus eleuandi oneris, qui quidem nutus in qualibet rotula, etiam & ipſe diffuſus eſt. Quoniam

ergo

ergo facilius, vt iam sæpe diximus, commouentur pon dera auxilio vectium, quam sola manu: rotulæ vero in trochleis vectes sunt: sequitur quod, & si vna tantum erit rotula, in qua funis circunducatur, facilius tamen eleuabuntur pondera, quam manu. Quod eo magis contingit fieri, quo plures erunt rotulæ. secunda enim rotula sibi tanquam alter vectis adiuncta esset, atq; hu-ic quidem tertia, & sic deinceps. ita quod semper po-sterior rotula, minus laborabit, quam præcedens. con tinuó enim fit minor labor. cuius diminutio, minori semper proportione conficitur. exempli gratia, si ma-nus ipsa absq; aliqua rotula, vel vecte, centrum libra-rum trahet pondus, auxilio primæ rotulæ trahet cen-trum verbi gratia & sexaginta. sed huius summæ pri-ma rotula, non dimidium trahit. hoc est non dimidi-um laboris est in rotula, sed dimidio quidem plus. tra het itaq; pondus librarum plus quam octuaginta. & eo-dem pacto dicendum est deinceps de aliis rotis, ita quod postrema rotula, minimum quidem trahit, modicusq; est eius labor. quælibet enim posterior rotula præce-dentis vectis est, ac ideo adiumentum ipsi præbet: mi-norem tamen ipsi, laboris relinquit partem, maiorem vero sibi sumit. Quapropter in ædificiis etiam con-struendis, magna harum trochlearum auxilio, Archite-cti leuant pondera, ab vna trochlea ad aliam, funem in-ducentes, ac ab illa rursus ad succulam, quæ & ipsa au xilio vectium, munere fungitur suo: ac ideó idem est, ac si alteram trochleam efficerent.

Quæstio Decimanona. Cap. XXIIII.



CVr siquis super lignum magnam imponat securim, desuperq; ingens illi adiiciat pondus, aliquam tamen ligni partem modicam de qua curandum sit, non diuidit? si vero quispiam minorem admodum securim extollens percutiat, nullo super imposito onere, illud idem discindit lignum: cum tamen multo minus habeat ponderis id quod percutit, quam quod superiacet & incumbit? An quia probata admodum apud sapientes est propositio, quod omnis cum motu est operatio: & quod graue ipsum maiorem ex ponderositate assumit motum, dum mouetur, quam dum ex quiete moueri incipit: sicut haberi potest ab Aristotele ex primo Cœli. Incumbens igitur pondus aliquod, vel non mouebitur ex naturali sua grauedine, vel minus certó mouebitur, minusq; proprio vtetur nutu. motum vero, & ex peculiari grauedine, & etiam ex virtute percutientis, moueri ipsum contingerit. Quia ergo res motæ dum sunt in motu, si recens addatur impetus, vehementius mouebuntur, quam si á principio ex quiete impetum ipsum suscipiant: nihil mirandum est, si euenire videmus, quod nunc quæstione proponitur. Ad quod accedit, quod securis ipsa cum lignum diuidit, cuneus quidam efficitur. angustior enim ex incisionis latere, quam á tergo est: Cum ergo paruus cuneus, vt superius assumpsimus, quia ex duobus fit vectibus, contrario ad se inuicem modo

confectis

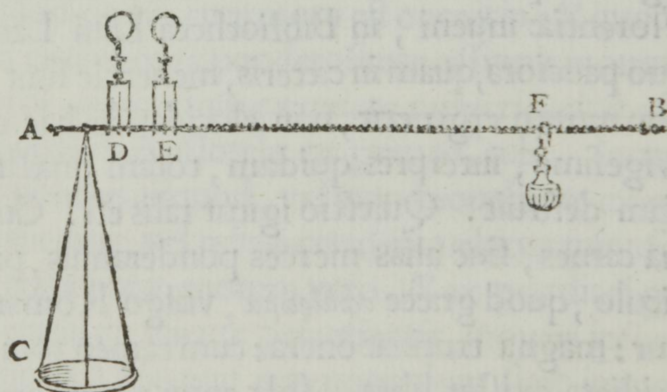
confectis, magnas diffindit moles: securis etiam ipsa, quia cuneus quidam fiet, vehementi percussa plaga, magnas & ipsa discindet trabes.

Quæstio Vigesima. Cap. XXV.



VIla Mechanicarum quæstionum Aristotelis vidi exemplaria, in quibus non pauca menda passim conspiciantur: præsertim in secunda quæstione, vigesima quinta, & trigesima: præter vnum solummodo satis antiquũ, quod Florentiæ inueni, in Bibliotheca Diui Laurentii. in quo pauciora, quam in cæteris, mehercle sunt menda. Non mirum ergo erit, si in elucidanda hac quæstione vigesima, interpres quidam, totam quæstionis sententiam destruit. Quæstio igitur talis est. Cur statera, qua carnes, siue alias merces ponderamus, paruo appendiculo, quod græce σφαίρωμα, vulgo Romanum appellatur: magna trutinat onera: cum tamen tota statera dimidiata existat libra. sola enim altera pendet lanx, cui onus imponitur, ex altera vero parte absq; lance tantum est statera. stateram autem voco, instrumentum quoddam, libræ simile, præterquam, quod ex altera tantum parte suspenditur lanx, in quam imponuntur quę ponderanda sunt. in altera vero parte, quoddam discurrit appendiculum ferreum, paruæ molis, quod alterius lancis in quam mensurarum imponuntur pondera, quæ á græcis σηκώματα appellantur, vicem gerit. In

rit . In medio autem horum , lancis ſcilicet & appendiculi , vna vel plures exiſtunt trutinę , quamuis vna tantum , qua magis libeat , ponderantes vtamur . á trutina autem verſus alteram partem , é regione ſcilicet lancis , quãplures ſignantur notæ , quarum numero , molis quam pendimus , declaratur pondus . huiuſmodi autem notæ in ſtatera , vicem obtinent ſecomatum in libra . Huiuſmodi itaq; inſtrumenti , hæc cine ſit figura . vbi ſtatera ſit A B . cuius alteri extremo ſcilicet A . appendatur lanx , videlicet . C . ex altera vero



parte diſcurrat appendiculũ . F . trutinę autem ſint . D . & . E . quamuis plures etiam eſſe poſsint , ſicut inferius manifeſtius apparebit . Ad propoſitum ergo redeuntes , hanc propoſitæ quæſtionis dicimus eſſe cauſam , quoniam contingit ſtateram eſſe ſimul & libram & vectem . Libra quidem fit , quoniam quæcunq; trutinarum in ſtatera , fit centrum . & quamuis in altera tantum parte lanx ſit ; tamen in reliqua parte , appendiculum

culum

cũ lum eius lancis vicem tenet, in qua fecomata ponuntur in libra. hoc itaq; appendiculum in ſtatera incumbit, ceu ſi quis alteram apponeret lancem, illiq; pondus imponeret. manifeſtum enim eſt, quod appendiculum hoc pondus trahit quod in lance eſt. vt autem ſtatera, non ſolum vna, ſed plures poſsit eſſe libræ, plures in ſunt trutinæ. ita quod quicquid inter earum vnãquãq;, & appendiculum eſt, dimidium fit libræ. ſemper tamen, quandocunq; aliquid ponderamus, vna tantum libra fit, alteram quidem habens lancem, in quam onus ponderandum ponitur: alteram vero vbi appendiculum eſt. & propter hoc, quod non altera exiſtit lanx, ſed aliquid gerens eius vicem, ſtatera & non libra appellatur. Huiuſmodi ergo exiſtens ſtatera, multæ, vt dixi, ſunt libræ, totq; numero, quot trutinæ fuerint. quandoq; enim hac trutina vtimur, quãdoq; illa. propterea quod idem appendiculum, non eandem depreſsionem facit, quauis accepta trutina. verum quó magis cum pendimus, proximior eſt lanci trutina illa, qua vtimur, eó magis trahitur ſurſum pondus quod in lance eſt: propterea quod longior fit linea, quæ á trutina ad appendiculum eſt: ſi enim exempli gratia, ſtateram in trutina. D. ſuſpendimus, maior fit linea. D F. quæ ſcilicet á trutina, hoc eſt á centro ad appendiculum eſt: quam ſi trutina. E. vteremur. Cum ergo longior á centro linea, celerius & facilius moueatur: celerior neceſſarió erit motus deorſum, ipſius. D F. quam eſſet. E F. quare ex parte. A. maior etiam eſſet

eleuatio,

eleuatio, ſiquidem ex hoc eleuatur. A. quod depri-mitur. F. Atq; hoc pacto videre poſſumus, quomodo ſtatera fiat vectis, quod paulo ſuperius dicebamus. fit enim vectis in verſus, quia fulcimentum ſurſum habet, vbi trutina eſt. trutina etenim eſt fulcimentum. quoniam itaq; mouens. F. deorſum deprimit ac vim facit, neceſſe eſt, quod ex altera parte, pondus in vecte commouendum, quod eſt in. A. atq; ob id in. E. ad ſuperiorem partem extollatur. Vectis igitur fit ſtatera: ac tot quidem vectes, quot & libræ, quot ſcilicet numero erunt trutinę. Quod autem in fine quæſtionis dicit Ariſtoteles illud eſt. quod ſcilicet illud idem quod facit in libra, pro inueniendo æquilibrio, ipſa ſecomatum impoſitio, id facit in ſtatera appendiculi diſcurſus, per notas, quas ſignandas eſſe diximus in ſtatera. eó enim vſq; appendiculo diſcurrimus in ſtatera, quouſq; æquilibrium reperiatur: ſicut etiam in libra, ſecomata in alteram lancem imponimus, donec ſimili modo libramentum haberi poſsit. Quod autem dictum eſt de multis trutinis in ſtatera, communis vſus non obſeruat, ſed tantum ad ſummum imponit duas. ac cum quidem vtimur trutina illa, quæ lanci propinquior eſt, exẽpli gratia ipſo. D. dicimur vti trutina craſsiori. latiores enim notæ fiunt, ſiue conſyderantur, in huiuſmodi penſione. cum vero trutina remotiore, ipſo videlicet. E. vſi fuerimus, dicitur nos vſos eſſe trutina minutiarum, ad quam minutiores, ſignantur notæ. Sed quiſpiam dubitabit. quia cum in

ſtatera,

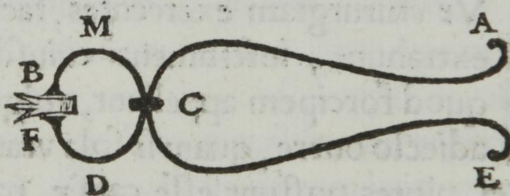
statera, non posśint commode inueniri, nisi duo latera, quæ notis signari posśint: quomodo dictum est, multarum trutinarum posse stateras fieri? cui respondendum est, quod nihil refert, an in diuerso, seu potius in eodem latere, habeantur notæ multarum trutinarum. eadem enim nota, quam, hac vsi trutina, vnciam exempli gratia, significare, seu declarare dicimus, eandem si qua alia vtamur trutina, duas vncias, siue quot libebit, significare dicemus, & sic de aliis. Sed de hac quæstione hactenus.

Quæstio Vigesimaprima. Cap. XXVI.



Vr chirurgiam exercentes, facilius dentes extrahunt, instrumenti cuiusdam ferrei, quod forcipem appellant, vulgo tenaliam, adiecto onere, quam si sola vtantur manu? An huius rei, plures possunt esse causæ. nam dentem ipsum, cum lubricus sit, magis é manibus quæ lenes & molles sunt, quam ex forcipe elabi contingit. cum enim manu ipsa tenaciter ac constanter, compræhendi non posśit dens, forcipes autem tenacisśimi sint, non iniuria difficulter manu ipsa extrahitur, facile vero cum forcipe. Præterea quoniam digitorum caro mollis est, dentem totum complectitur: & propterea illum ex aduerso tenaciter compræhendere non potest. quod ferrum ob suam duritiem ac constantiam, commodisśime efficit. atq; facillima ob id dentis euulsio ferro,

non digitis contingit fieri. Quinetiam aliam asserere possumus esse causam. quoniam scilicet in huiusmodi forcipe, duo intelliguntur vectes, sibi inuicem contrarii: quorum vnum solummodo est fulcimentum: cui ambo vectes innituntur. atq; illud est, coaptatio, siue connexio ipsorum vectium. Hoc igitur instrumento vtuntur medici, ad commouendos dentes. qui cumprimum satis commoti fuerint, manu ipsa extrahuntur. Sit exempli gratia, in hac descripta figura, huiusmodi instrumentum. A B C E F. in quo alter est vectis. A C F. alter vero. E C B. quorum fulcimẽtum



C. cui ambo vectes innituntur. quando enim manu, alteras vectium extremitates. A E. constringimus, tunc & reliquae etiam hoc est. B. F. constringi necesse est, in aduersas sibi inuicem partes, videlicet si. A. deorsum comprimetur. F. sursum impulsum faciet: sin autem. E. sursum, B. deorsum deprimetur. omnisq; nixus in. C. tanq̃ in centro fit. Cum itaq; extrahere

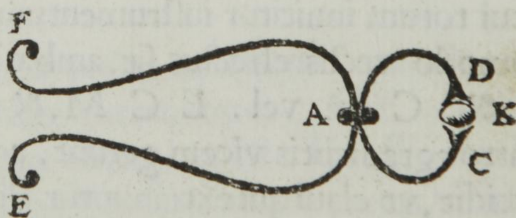
trahere dentem volumus, primo huiusce instrumenti auxilio, illum commouemus propter aduersum, vt dixi motum. cum primum vero, commotus erit dens, illum manu præhendentes ac trahentes euellimus. hoc enim commode forceps efficere non potuisset, cum eius aduersus impetus, ad duas tantummodo contrarias fiat partes, verbi gratia ad. B. & ad. F. retrorsum autem vectium officium nullum esset: sed potius manui, ex hoc impedimentum præberetur. Sed quispiam forte dubitaret, quoniam cum per huiusmodi instrumenta, aut non admodum dissimilia, ex lignis siue ex parietibus, clauos non solum commouemus, sed etiam eiicimus commodius quidem quam sola manu: hoc idem videtur affirmari posse, circa dentium extractionem. Cui respondendum est, quod cum in pariete clauum forcipe iam commouimus, tunc vt extrahatur, forcipem in eminentiori sui parte, verbi gratia in descripta figura circa punctum. D. vel. M. parieti coaptamus. qui quidem punctus locum obtinet fulcimenti: cui totum innititur instrumentum, quasi vnius tantummodo vectis effectus sit. ambæ enim lineæ. A C D. & C E. vel. E C M. & A C. quasi vnius á centro egredientis vicem gerunt. ac propterea, plerũq; accidit, vt claui qui extrahuntur flexi atq; obtorti sint: quoniam huiusmodi motum, rectá retrorsum tendere, non posibile est. hoc autem in euulsione dentium accidere nequit, propterea quod locus nõ adest, cui absq; aliqua eius læsione, cuius dens euelli-

ter, forceps inniti posSit. atq; ob id Aristoteles in fi/ne quæstionis facilius dentem forcipe commotum, ma/nu trahi quam instrumento asseuerauit.

Quæstio Vigesimasecunda. Cap. XXVII.



CVr nuces & amygdalæ & alia id genus fa/cillime absq; ictu, instrumentorum quo/rũdam auxilio, forcipibus similium, quæ ad hunc vsum fiunt confringuntur: cum dempto tamen ictu, plurimum etiam auferatur viriũ, motionis scilicet & violentiæ. Præterea qui duro & gra/ui comprimunt, instrumento, facilius frangunt, quam ligneo & leui. An quia huiusmodi instrumentum, du/as habet vectes, vni tantummodo innixos fulcimento, quod eorum connexio est. quemadmodum in supe/riori etiam quæstione iam diximus. Describatur autem



huiusmodi instrumenti forma, siue figura: F A C E D K. in qua alter est vectis. F A C. alter ve

ro. E A D.

ro. E A D vni fulcimento innixi, videlicet ipsi .A. Cum igitur á vecte facile commoueantur onera, vt sæpius dictum est, mirum non est, si nux, cum á duobus comprimatur vectibus, facillime confringatur. quando igitur diducta, siue á se inuicem seiuncta fuerint, vectium extrema. D. C. tunc quidem á modica virtute, compressis reliquis extremitatibus, videlicet F. E. necessarió &. D. C. etiam comprimentur. quare, quod percussione siue ictu fecisset in nucem pondus aliquod, id vehementius. E D & .F C. vectes conficient. educti enim in contrarium, mox sese inuicem in aduersum comprimentes, nucem frangunt vbi est. K. Quinetiam quó proximior fuerit punctus. K. ipsi fulcimento, quod est. A. eó celerius & facilius confringi nucem necesse est. nam quò magis distat vectis á fulcimento, eó facilius ab eadem ui motum suscipit. si ergo extrema D. C. longe distabunt á fulcimento. A. cum nux confringenda, ponderis commouendi á vectibus, vicem gerat, magis in aduersum nitetur ac resistet, quam si. D. & . C. proximiora fuissent ipsi. A.. propterea, quod iam superius in prima vectis descriptione ostendimus, fulcimento proximum deberi poni pondus quod mouendum est, vt facilius moueatur, ac minus sua ui ac ponderositate resistat. Quamobrem si. D. &. C. prope. A. fuerint, quam longe autem. F. &. E. tum quoniam ex contrario fiunt eleuatio & depressio, sicut maior fiet eleuatio ex parte. F. E. sic maior erit

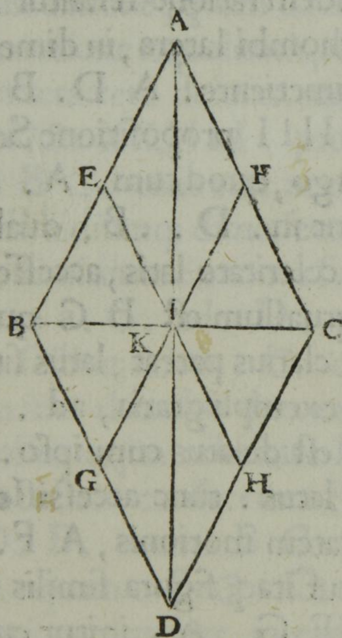
erit compreſsio in. D. C. hoc eſt in. K. quod vero comprimitur magis, citius etiam frangitur, citius igitur frangetur nux. Quod autem attinet ad illud, quod in proponenda quæſtione ab Ariſtotele dictum eſt: quod ſcilicet ſi duro & graui comprimemus inſtrumento, facilior fractio fiet, q̃ ſi ligneo & leui, exiſtimabit forte quiſpiam, alteram eſſe quæſtionis partem, quam ab Ariſtotele intactam relinqui, miratus fuerit. Verum ego arbitror, id non eſſe ſecundam quæſtionis partem, quaſi ſcilicet proponat, vnde ſit quod facilius inſtrumento ferreo quam ligneo confringimus, ſed potius eiuſdem declaratæ quæſtionis ampliationẽ quãdam: ob quam magis illud mirandum ſit. videtur enim ſi nucem frangere debemus, quó grauius inſtrumentum erit, eó magis illud nobis impedimento fore: cum difficilius ſit aliquid ſui natura graue, commouere, quam ſi leuius eſſet. cuius rei ſolutio, ex eadem oſtenſione quam fecimus, videlicet de duobus huius inſtrumenti vectibus, palam eſſe poteſt. ac propterea amplius in quæſtione enucleanda, de hac re Ariſtoteles mentionem non fecit.

Quæſtio Vigeſimatertia. Cap. XXVIII.



T habeatur huius quęſtionis ſententia, animaduertendum eſt, quod figura quædam reperitur quadrangularis, quam Mathematici rhombum appellant. cuius ſibi inuicem omnia latera ſunt æqualia, anguli vero, qui ſibi tantum

enim aduersantur sunt æquales, duo quidem acuti, reliqui vero obtusi. diametrorum vero altera minor, altera vero maior. Est igitur questio, cur si duo extrema in rhombo puncta, duabus æqua celeritate ferantur lationibus, haud quaq̃ æqualem vtrũq; eorum pertransit rectam, sed longe plus alterũ? Simulq; dubitatione queritur, cur in eodem rhombo, quod super latus fertur, minus conficit spatium, quam ipsum conficiat quod fertur latus. illud enim minorem dimetientem transit, hoc vero latus ipsum, quod ipsa minori dimetiente maius est: cum tamen hoc vnica, illud vero duabus feratur



motionibus. Verum vt clarius proposita appareat quæstio, describatur rhombus. A B D C. cuius anguli acuti

li acuti sint. A. D. obtusi vero. B. C. maior dimetiēs AD. minor. BC. sese diuidentes in puncto. K. Feratur itaq; pūctus. A. ad. B. B. vero ad. A. latus aūt vel linea. AB. moueat̄ p ipsam. A C. ita quod æq distet semper ipsi. C D. donec tandem cum ipsa vniatur. atq; omnes quas diximus lationes, eadem intelligantur fieri celeritate. Quoniam ergo ratio, siue proportio & conuenientia omnium in rhombo laterum est conuenientia æqualitatis: lationes autem quas diximus, cum eadem celeritate concedantur fieri, secundum rationem æqualitatis fiunt, necesse est ob id, tam. B. q̃. A. cum duabus in eadem ratione ferantur lationibus, cuius rationis sunt rhombi latera, in dimetientibus ferri. A. quidem in dimetiente. A D. B vero in. BC. ex conuersa XXIIII propositione Sexti Elementorum. Sequitur ergo, quod cum. A. duabus hisce lationibus peruenerit in. D. . B, duabus etiam motionibus, eadem celeritate latis, accesserit iam ad. C. minus autem interuallum est B C quam. A D.
Quod vt etiam clarius pateat, latus sit punctus. A. suo motu, vsq;, exempli gratia, ad. E. alieno autem, motu, hoc est delatus cum ipso. B A. si suo motu non esset latus. tunc accessisset ad. F. atq; ob æquam celeritatem motionis, A F. æqualis erit. A E. compleatur itaq; figura similis toti, productis lineis E H &. F G. A. igitur cum ex suo met motu latus sit in. E. ex alieno vero in. F. cūq; æqualis sit propter similitudinem figurarum. A E.
ipsi

ipsi F K. &. A F. ipsi. K E. sequitur ex citata. XXIIII. propositione, A. tunc esse in puncto. K. dimidiumq; dimetientis. A D. pertransiuit. cuius reliquum dimidium ex motu suo ab. E. ad. B. & ex alieno ab. F. ad. C. confecerit, & tunc erit in puncto. D. Simili etiam ratione ostendi potest de ipso. B. qui cũ æqua velocitate moueatur sicut &. A. quo tẽpore. A. ad. E. peruenerit, accedet ipsę suo motu ad. E. alieno vero ad. G. cõpletaq; vt prius simili figura toti, ex. E H. &. G F. sequetur necessario quod. B. erit in. K. Cum enim duabus translatus sit lationibus, in ratione, quam latera rhomborum habent, hoc est in ratione æqualitatis, altera quidem ex se ipso ad. E. altera vero delatus cum. B A. ad. G. ex eadem iam dicta XXIIII. propositione, ipsum in dimetiente. B C. tunc esse necesse est, in puncto scilicet. K. dimidiumq; dimetientis. B C. pertransiuit. reliquũq; dimidium ex motu suo ab ipso E. ad. A. alieno vero à. G. ad. D. pertransiri necesse fuerit, quando scilicet erit in. C. eodem ergo tempore, in eodem met rhombo duo extrema, in rhombo puncta, duabus æqua celeritate lationibus lata, haud æquale interuallum confecerunt: sed. A. interuallum. A D. B. vero. B C. longe autem maius est. A D. quam. B C. Quod autem ad secundam dubitationem attinet, in eadem figura, videre possumus, quod si latus rhombi, quod est linea. A B. vna tantum motione feratur ad. C D. ita quod

O simul

ſimul cum ea, alterum extremum quod eſt. A. deſe ratur ad. C. in linea. A G. alterum vero extremũ. B. deferatur ad. D. quinetiam ipſum B. ſuomet motu ducatur ad. A. per lineam. B A. manifeſtum erit quod ſi omnes hæ lationes in eadem celeritate erũt, cum latus. A B. vna tantum latione iam tranſiuerit latus. A C. . B. duabus quas dixi motionibus, di metientem. B C. præterierit, minorem ſcilicet ip ſo latere. Quod autem neceſſe ſit. B. dimetientem tantummodo pertranſiſſe, ex eo videri poteſt, quod cum duabus feratur lationibus, altera ſua ſponte ver/ ſus. A. reliqua vero delatus ſimul cum latere. A B. verſus. D. in ratione æqualitatis, quæ ratio late rum eſt, ſequitur neceſſario ex eadem XXIIII. pro/ poſitione, quam diximus, in rhombi dimetiente ſem/ per ferri. in minori ſcilicet, hoc eſt. BC. Quamob rem concludi poteſt, quod in eodem rhombo, quod ſuper latus fertur. B. ſcilicet, minus conficere ſpati/ um, quam conficiat ipſum latus, videlicet. AB. cum tamen hoc vnica, illud vero duplici latione eadem cele ritate feratur. Hucuſq; igitur ſatis ſit, quæſtionis du bitationem deſcripſiſſe, ac declaraſſe. modo vero ad ſolutionem accedentes, hanc eius afferimus eſſe cau/ ſam. Nam cũ in quolibet rhombo, duo ſint obtuſi an guli, reliqui vero acuti, punctus ille qui ab obtuſo ſer/ tur angulo, ſi duabus vt conceſſum eſt, feratur in rhom bo lationibus, ambæ hæ lationes exiſtunt ſibi propé contrariæ, illa ſcilicet, qua ipſe fertur, & illa qua cum latere

latere defertur. Ei autem, quod ab acuto fertur angu lo, contingit, vt ambabus lationibus, ad eandem pené partem feratur. Ea enim latio quæ ipsius est lateris, cum quó defertur, coadiuuat lationem illam, qua ipse met sua sponte fertur. vt in figura, exempli gratia, punctus. B. ex se ipso ad. A. mouetur, delatus vero cum linea B A fertur versus. D. hæ autem duæ lationes pené in aduersas partes tendere manifestum est. lineæ enim quæ ab angulo obtuso separantur in diuersa tendunt. nil mirum igitur est si huiusmodi lationibus sese impedientibus, modico interuallo mouetur. B. minori scilicet dimetiente. B C. Verum. A. vice versa, quia ab angulo acuto discedit, necessario tam ea latione, qua ex se ipsa mouetur ad. B. q̃ ex illa etiam, qua cum. B A. simul defertur ad. C. versus eandem pené partem, accedit. ab angulo enim acuto lineæ discedentes, ad eandem partem tendunt, cum proximius cum dimetiente vniantur, quam faciant quæ ab obtuso recedunt. nil mirum erit ergo, si ambabus lationibus ipsius. A. sese iuuantibus, longius interuallum efficiet punctus. A. maiorem scilicet dimetientem. A D. Atqui, quó acutiores erunt anguli. A. &. D. obtusioresq;. B. &. C. tardius ac minori interuallo feretur. B. celeriusq; ac maiori spatio ipse. A. propterea quod ex maiori angustia angulorum A. &. D. longior fit dimetiens. A D. & ex eó quód magis obtundentur. B. &. C. anguli, breuior restat semper dimetiens. BC. latera enim continuo re/

 stinguntur

ſtringuntur, ac ad rectitudinem ſeu ad vnionem tendũt: donec ſimul penitus cum dimetiente longiori iungun/tur, rhombuſq; diſſoluitur. Quoniam ergo ex maiori anguſtia angulorum acutorum, magis vniuntur latera angulos acutos compræhendentia: iccirco quod ab angulis acutis duabus, vt diximus, mouetur motionibus, quó magis acuti erunt anguli, eó magis ſeſe iuuanti/bus his lationibus, magis ad eandem partem progredietur, donec iunctis cum dimetiente lateribus, ad eandẽ omnino partem, ambabus ipſis lationibus, progreſſum fecerit. B. autem vice uerſa, quoniam latera obtuſum continentia angulum, quó obtuſior ipſe eſt, eó magis in diuerſas protendunt partes, donec tandem illa duo latera, euaneſcente rhombo, vna fiant linea, iccirco quó obtuſior erit angulus, eó magis ambabus his la/tionibus ſeſe impedientibus, ad diuerſa tendet. do/nec duobus lateribus, in vnum coeuntibus, ad diuer/ſa penitus tendentem, ipſum tandem ſtare neceſſe erit. merito igitur. B. duabus dictis lationibus, modico interuallo mouebitur, dum. A. per magnum confi/ciet. latus vero. A B. cum vnicam habeat tantum lationem, á nullo progrediens impeditur. quare nil mirum eſt, ſi maius efficit interuallum vnica tantum la/tione, q̃ efficiat. B. duabus ſeſe inuicem, vt diximus, impedientibus. Atq; hoc pa/cto ſecundum ambas partes, propo/ſita quæſtio ſoluta eſt.

Quæſtio

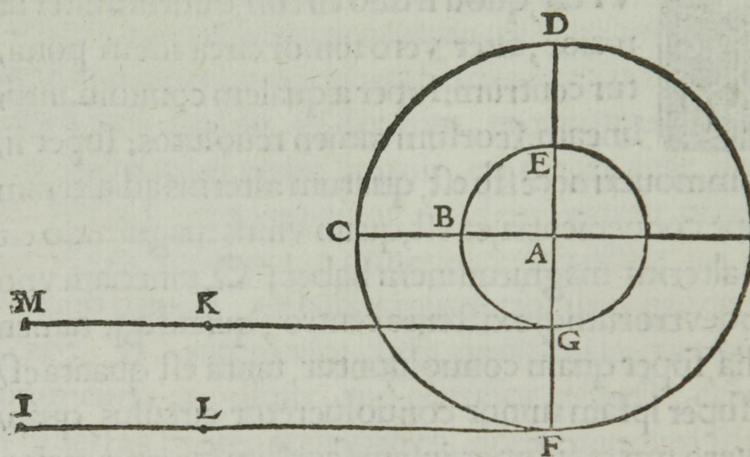
Quęstio Vigesima quarta Cap. XXIX.



Vr est, quod si duo circuli, quorum alter sit maior, alter vero minor circa idem ponã- tur centrum: super æqualem conuoluuntur lineam. seorsum tamen reuolutos: super li- neas commoueri necesse est, quarum alterius ad alteram ratio siue conuenientia, ea est, quam vnius magnitudo cir culi, ad alterius magnitudinem habet? Quinetiam vno eodemq; vtrorumq; existente centro, quandoq; tamen linea illa, super quam conuoluuntur, tanta est quanta es- set, si super ipsam minor conuolueretur circulus, quan- doq; vero quãta si super ipsam seorsum ferretur maior. Nanq;, quod super maiorem feratur seorsum maior, ma nifestum est: sensui enim paret, quod cum anguli sint se- cundum ambitus peculiarium dimetiẽtium (angulos au tem voco inclinationes linearum, quæ a cẽtro sunt, vsq; ad ambitum, sicut etiam in quæstione octaua, angulos in telleximus) eandem quam habent circuli, necesse est se- cundum sensum habere rationem lineas ad se inuicem, super quas fuerint ipsi circuli circunducti. Verum quod & super æqualem lineam circũuoluantur, si circa idem centrum constituti fuerint: ita quòd quandoq; il- læ línea super quam voluuntur, æqualis sit lineæ, su- per quam minor seorsum reuolueretur: quandoq; ve- ro æqualis illi, super quam seorsum maior: hoc pro- culdubio mirandum est. ac tamen sensui clare patet, quod ita res se habeat, Describatur enim figura. in

qua

qua maior circulus sit. D F C. minor vero a E B G. centrum amborum sit. A. linea vero super



quam magnus seorsum volueretur, intelligatur. F I. verbi gratia, quatuor pedum. Animaduertendum autem est, antea quàm vlterius progrediamur: quod cum trifariam moueri possit circulus (sicut in octaua quęstione declarauimus) illa rotatio in præsentiarum intelligenda est, quæ circa centrum fit, non manente centro, vt in plaustrorum rotis contingit. Sit ergo inquam, linea, super quam maior circulus seorsum reuolueretur, F I. interuallum vero sine linea, super quam minor circulus, ab altero seiunctus, moueretur: G K. Exempli gratia bipedalis. cui accipiatur æqualis. F L. Si ergo minorem conuoluero, simul centrum A. cui annexus est circulus, moueri necesse est. Cum primum igitur. A B. fuerit recta, siue ad perpendiculum ad ipsam. G k.

verbi

verbi gratia in puncto. k. simul etiam et. A C. recta fuerit ad. F L. in puncto. L. cum. A B. sit pars ipsius. A C. &. G k. æqualis. F L. ex XXXIIII. propositione primi elementorum. quare æqualia confe/cerunt interualla, ambitus ipsi. F C. &. G B. ipsa scilicet interualla. G K. &. F L. Quoniam er/go, quarta pars vtriusq; circuli æquale transiuit spatium, cui dubium est, & totos etiam circulos, æquo etiam inter uallo, conuolutum iri? Eodem autem pacto, si circulum magnum ciebo, A. centrum mouebitur, cui cum an/nexus sit minor circulus, & ipsum etiam conuolui neces/se est. ac cum primum. A C. recta fuerit siue perpen dicularis ad. F I. exempli gratia in puncto. I. ne/cessario. A B. recta fiet ad. G M. in puncto. M. æqualisq; erit. F I. ipsi. G M. ex XXXIIII. pro positione primi elementorum, cum. A B. sit pars lineæ. A G. Quo tempore igitur ambitus. C F. confecit spatium. F I. G B. etiam minoris circuli ambitus æquale interuallum transiuit. G M. Quare si quar/ta pars vtriusq; circuli, æquale confecit spatium, & totos ipsos circulos, æquale etiam pertransire necesse est. ita vt quamprimum. A F. iterum recta ad lineã. F I. vlterius protensam fiet, simul &. A G. ad vlterius extensam. G M. fiet perpendicularis super. F. Habemus itaq; hos duos circulos, modo æquale transire spatium, ei quod minor circulus seorsum efficeret, quod est. G k. vel. F L. modo vero æquale ei, quod minor circulus seorsum efficeret, quod est. G k. vel. F L.

FL. modo vero æquale ei, quod ex se ipso maior conficeret, quod est. FI. vel. GM. Atqui hoc quidem contingit nulla intercedente mora in maiori circulo cum minus transit spatium. hoc est, in nullo puncto, nec aliquantisper quidem, quietem agendo. neq; vice versa transiliente minori circulo, partem quamuis modicam interualli, cum maius efficit spatium: sed vtrisq; vnico semper ac continuo delatis motu: centrum ipsorum, interdum maiori, interdum minori, eadem celeritate, ac vnica semper existente latione, defertur spatio. Quod quidem, res non intra corticem perscrutantibus, magnã affert admirabilitatem. siquidem idem eadem celeritate latum, æquale semper deberet conficere interuallum. Sed de quæstione explanandа hactenus. Quod autem attinet ad huius rei causam: duo nobis ex naturali philosophia assumenda sunt. quorum alterum illud est, quod scilicet, siquid ab aliquo mouetur, nihil ex se ipso conferens ad illum motum, necessario tanto interuallo mouebitur quanto mouens, illud mouerit. Alterum vero, quod assumimus, est, quod eadem, siue æqualis potentia, eadem vtens vi, aliquando tardius vnum & idem pondus mouebit, aliquando citius. si enim fuerit quippiam quod ex se ipso non sit aptum siue idoneum, ad aliquem locum moueri, vel si idoneum sit, idoneitate tamen non vtatur: sitq; aliud quippiam, quod aptum ad illud sit, aptitudineq; vtatur: si quidem ambo hæc mobilia simul iuncta, a quopiam moueãtur, tardius mouebitur illud, quod aptitudine vtitur, quam si seorsum

seiunctum

ſeiunctum ab alio motum eſſet. Exempli gratia, ſit. A. ex ſui natura idoneum ad moueri deorſum, B. vero nequaq̃ ſed ſurſum: ſiquis. A. &. B. ſimul connexa deorſum mouebit, difficilius minoriq; interuallo, mouebit. A. quam ſi ipſum met ſeiunctum moueret. Quod ex impedimento eius quod annexum eſt, contingit, cum quælibet res, materiam includens naturalẽ, ad aliquem motum impetum habeat. His igitur hoc pacto aſſumptis, atq; ex conceſſu habitis, clare patet, quód ſi circulus minor. G B E. maiorẽ ſibi annexum. D F C. ex ſe non reuolutum impulerit, tantum neceſſario ſpatii tranſibit maior, quantum ex impulſu delatus eſt. eſt autem delatus, ex ſecunda aſſumptione, quantum minor motus eſt: æquale igitur ſpatium effecerunt maior & minor. Tantum ergo mouebitur maior circulus, ſi nulla ſui ipſius latione feretur, quantum minor ipſum deportauerit, cum ſimul cum ipſo annexus commoueatur. quare ſi bipedale ſpatium tranſiuit minor, tantũdem etiam ſequẽs efficiet maior. Nec diſſimili ratione dicendum eſt, ſi maior minorem, nihil ad motum conferentem, mouebit. feretur enim paruus eodem interuallo quo maior ipſum deportabit. Verum ſi ſeorſum ambo ex ſe mouentur, ſiue celeriter ſiue tarde, eadem tamen velocitate, maiori maior, minori vero minor, feretur ſpatio. Sed oritur forte cuipiam difficultas. quoniam tunc ſolummodo inæquales coniunctos circulos, æquali moueri contigit interuallo, cum alter ab altero moueatur, ſecundum lationem, qua alter ex ſui natura

aptus non sit moueri. exempli gratia si non circa idē cen/trum connectantur circuli, sed ita coaptentur, vt circu/lus qui ab altero deferri debet, peculiare centrum, extra mouentis centrum habeat. nam tunc necessario delatus circulus, tanto deferetur spatio, quanto deferens circu/lus illum deferet. si quidem tunc id contingit, quia de/latus circulus, non est aptus secundum illam lationē mo/ueri, quandoquidem adiacens, vel propensus, vel quo/uis modo extra motoris centrum, coniunctus, non sem per conuoluitur. Sed si circa idem positus fuerit centrū, vtrosq; simul semper cōuolui necesse est. Restat igitur eadem difficultas & admiratio. Huic dubitationi respō det Aristoteles: quòd quāuis maior & minor circuli, ita coaptentur, vt circa idem sint centrum: nihilominus nō sua met motione mouetur, qui ab altero fertur, sed ve/luti si nullam ad huiusmodi lationem circa idem centrū, aptitudinem obtineret. si enim hanc habuerit & non vta tur, non aliter existimanda est, ac si nulla esset. Conclu di ergo potest, quòd quando maior circulus, mouet sibi alligatum minorem, minor mouebitur, quantum ille: rursus vero, quando mouebit minor, feretur maior quan tum ille, cum tantummodò separati, vtriq; seipsos mo ueant. Ad argumentationis autem formam redeuntes dicimus, quòd quando in principio quæstionis propo/nebatur, quòd cum idem eadem celeritate latum, æqua le semper conficiat interuallum, mirandū videtur, quòd eodem existente centro ac latione eiusdem velocitatis, quandoq; maius, vt diximus, ab huiusmodi circulis con

ficiatur

ficiatur interuallum, quandoq; minus: respondendum est: quòd ratiocinatione deceptiua vtitur, qui hoc modo argumentatur. illud enim, eodem centro, cum ambiguum sit, distinguendũ est. idem enim ambobus circulis est centrum: sed non ex se, siue ex eorum natura, verum ex accidenti: quemadmodum eundem hominẽ & album & sapientem contingit esse. cẽtrum enim proprie illius est circuli, qui motor est: ex accidenti autem, centrum est etiam circuli, qui defertur. Quando igitur minor circulus, mouens erit, centrum proprie minoris erit circuli, ex accidente, maioris: Vice autem versa, si mouens erit maior. ratiocinatio igitur propter ambiguũ, deceptiua est. & iccirco non concludit: nec causam quæstionis, quam attulimus, deturbare potest.

Quæstio Vigesima quinta. Cap. XXX.



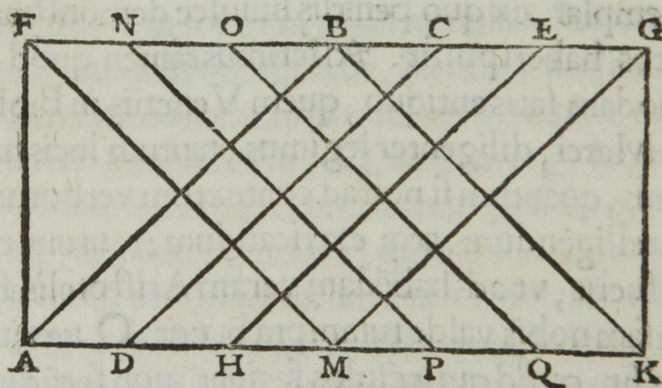
Aec quæstio duas apud Aristotelem habet partes. Primo quæritur, vnde est, quòd qui lectulos faciunt, duplam in lateribus, rationem seruant? alterum enim latus sex pedum vel paulo amplius, efficiunt: alterum vero trium, vel paulo etiam amplius. In secunda questionis parte, dubitatur, cur nam haud secundum dimetientem, sed magis per transuersum. restibus siue funibus, intexunt lectulos? An, quod attinet ad primã quæstionis partem, ea fortassis est causa. quòd in dupla ferè latione atq; in iam dicta magnitudine, illos faciunt:

quoniam humanorum corporum, rationem habeant. sic enim dupli fiunt lectuli secundum latera: longitudine quidem ferè cubitorum quatuor, latitudine vero duorũ. De secunda autem quæstionis parte, cur scilicet lectulos ipsos, non secundum dimetientem, sed per transuersum, restibus texunt: plures forte possunt afferri causæ. Primo enim id fit, vt ligna minus distrahantur: cum facillime scindantur, si secundum naturam, hoc est per longum diuisa fuerint. atq; ob id, eo modo, hoc est secundum dimetientem, distenta laborant maxime. habent ligna quasdam in longum quasi venulas, siue tramites: quibus si diuidens obsequatur, facillime diuidet. secundum vero latitudinem, quia transuersi tramites illi fiunt, difficilis est omnis scissio. Quoniam ergo lectulorum restes, ab incumbente recumbantum pondere, premuntur valde: ac ob id ligna ipsa, quibus immituntur restes, ex huiusmodi pressione distenduntur: necesse est vt minor fiat læsio, restibus per transuersum lectulos in textos esse. quia si secundum dimetientem extendirentur, ad lectuli scilicet longitudinem annexæ, ab illa parte, ligna distraherentur, qua lignorum ex sui natura, facillima, vt diximus fit diuisio. Præterea id etiam fit, quia cum opus sit, vt restes pondus ferre possint: si ipsæ quidem per transuersum protensæ fuerint, minus laborabunt onere super imposito, quam si secundum dimetientem extenderentur. quo enim breuioribus extensionibus, ac obliquioribus, contexti restibus erunt lectuli: eo minus propter onus impositum, restes incuruabuntur:

ac ieciirco

ac icceirco minus etiam laborabunt: magisq; sibi met ip/ sis, in labore sufficient. Tertiam item, huiusmodi con textus Aristoteles addit causam; eāq; mathematicis de/ scriptionibus, demonstrare conatur, in qua quidem de/ monstratione, adeò mēdosus vbiq; ac corruptus codex reperitur, vt Aristoteles hoc in loco difficillimus vide/ ri possit. Et quāuis Bibliothecas quamplures in Italia ma gni nominis adiuerimus, quampluraq; Mechanicarum quæstionum mendosa loca, ex diuersis repertis exem/ plaribus, emendauerimus: nullum nihilominus, reperi mus exemplar, ex quo penitus huiusce demonstrationis contextus haberi possit. Asserimus tamen, quòd ex co dice quodam satis antiquo, quem Venetiis in Bibliothe ca Diui Marci, diligenter legimus, tantum lucis haurire potuimus, quantum si non ad contextum verborum per fecte intelligendum, atq; extricandum: tantum tamen saltem fuerit, vt ad habēdam veram Aristotelis senten tiam, ansam nobis valde tutam præbuerit. Quæritur er/ go, cur sit, quòd qui lectulos faciunt, non secūdum di/ metientem, sed per transuersum, lateribus restes conne ctunt. Tertiam tandem Aristoteles affert causam quo/ niam scilicet ex huiusmodi connexione, ac extensione, minus absumitur ipsarum restium, quam si secundum dimetientē coaptarentur. Quod vt clarius patere pos/ sit, describatur lectuli figura. in qua lōgiora latera sint. F G. A K. sex pedum exempligratia. breuiora ve ro, quæ secundum latitudinem sunt. A F. G K. trium pedum, vt dupla, sicut diximus, seruetur ratio. ponatur

ponatur autem. B. in medio. F G. M. vero in medio. A k. ita quod quælibet harum. F B. B G. A M. & M k. trium sit pedum. omnes igitur hæ lineæ erunt sibi inuicem æquales, videlicet F B. B G. G k. M k. M A. &. A F. diuidatur tam. B G. quam. A M. in tres partes æquales, quarũ quælibet erit vnius pedis. eruntq;, B C. C E. E G. A D. D H. &. H M. annectatur autem restis ex. A. ad. B ex. C. ad. D. ex. H.



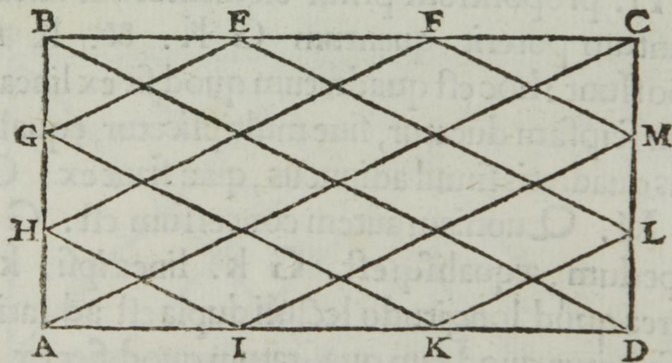
ad. E. ex. G. ad. M. Diuidatur deinde, tam. F B. quam. M k. in tres æquales partes, quarum quælibet erit etiã vnius pedis. eruntq;. F N. N O. O B. M P. P Q. & Q k annectatur vero restis ex F. ad. M. ex. P ad. N. ex O. ad. Q. ex. k. ad. B. Quoniam ergo omnes hæ partes secũdum quas diuidimus latera. F G. A k. sunt sibi inuicem æquales, quia omnes vnius sunt pedis: sequitur

ex

ex XXXIIII. propositione primi elementorum, & illas etiam esse sibi inuicem æquales, videlicet. A B. D C. H E. M G. F M. N P. O Q. & B K. Quantum ergo cõsumptum fuerit ipsarum re/stium, in huiusmodi contextu, quem descripsimus, fa/cillime ex hoc ratiocinari possumus. Nam quoniam re ctorum angulorum est figura lectuli angulus in. K. rectus erit. triangulus ergo rectangulus erit G K M, rectoq; angulo latus subtenditur. M G. quare ex XLVII. propositione primi elementorum linea. G M. tantum poterit, quantum G K. &. K M. simul possunt: hoc est quadratum quod sit ex linea G M si in seipsam ducatur, siue multiplicetur, ęquale erit duobus quadratis simul adiunctis, quæ fiant ex. G k. &. k M. Quoniam autem concessum est. G k. trium pedum, æqualisq; est. G k. linea ipsi. k M. propterea quod longitudo lectuli dupla est ad latitudi/nem: sequitur quod tam quadratum quod fiet ex. G k. quam quod ex. k M. erit nouem pedum quæ si simul iungantur, decem & octo pedes constituunt. qua dratum ergo, quod ex. M G. habebitur, decem & octo pedes continebit, cuius quadrati radix, erit quatuor pedum cum quarta parte, feré vnius pedis, vt facillime ratiocinari potest ex doctrina radicum, & quadratorũ in arithmeticis. Verum quia vt diximus, omnes hæ lineæ sunt sibi inuicem æquales, videlicet. A B. D C. H E. M G. F N. N P. O Q. & B k. quæ quidem octo sunt; sequitur quod quælibet ipsarũ

quatuor

quatuor erit pedum, cum quarta ferè parte vnius pedis: quorum omnium si fiat additio, habebimus ex ratione additionis in arithmeticis lõgitudinem triginta quatuor ferè pedum. atq; hoc illud est, quod ex restibus intra lectuli latera, in descripto contextu absumptum est. quod quidem, minus est, quam si secundum dimetientem restis annexa fuerit. atq; vt hoc etiam sub oculis ponatur, describatur lectuli figura. in qua secundum dimetiẽtem



restium contextus factus sit. sitq; longitudo lectuli, latus scilicet. B C. & latus. A D. sex pedum, vt in superiori figura. latitudo vero trium pedum, tam latus. B A. quam. C D. Diuidaturq; tam latus. B C. quam. A D. in tres partes æquales: quarum quælibet, duorum sit pedum. reliqua vero latera in tres etiam æquales partes, diuisa sint, quarũ quælibet vnius erit pedis. ita quód partes duorum pedum sunt. B E. E F. F C. A I. I k. &. k D. partes autem

vnius

vnius pedis, erunt. BG. GH. HA. CM. M L. & . L D. extendatur autem restis ex. G ad. E. ex. F. ad. H. ex. A. ad. C. ex. M. ad. I. ex. k. ad. L. ex. M. ad. F. ex. E. ad. L. ex. D. ad. B. ex. G. ad. k. & ex. I. ad. H. In huiusmodi ergo restium extensione plus ipsarum consumptum est, quàm in superiori connexione factũ fuerit. Nam quia figura rectorum angulorum lectulus est, anguli. BCD. BAD. ADC. & . CBA. recti sunt. quare triangulus. MCF. rectangulus est. anguloq; recto subtenditur latus. FM. ex XLVII ergo primi elementorum propositione, tantum potest. FM. quantum simul MC. & FC. hoc est, quadratum ex. FM. confectum æquale erit quadratis ex. MC. & . CF. factis. cumq; ex cõcessu linea. CM. vnius sit pedis, FC. vero duorum: quadratum ex. CM. vnius erit pedis, ex. CF. vero quatuor pedum: quæ simul iuncta, quinq; ex additione pedes constituũt. tantũdemq; ipsum erit quadratum ex. FM. cuius cum radix sit duorum pedum, cum quarta ferè parte vnius pedis: tantundem dicemus esse lineam. FM. cui cum æqualis sit, quælibet ipsarum GE. HI. & . kL. sequitur ex ratiocinatiõe, ductionis seu additionis ex arithmetica, quòd simul constituant nouem pedes. Eodem etiam pacto, quoniam triangulus ECL. rectum habet angulum. C. cui subtenditur linea. EL. sequetur ex citata XLVII. propositione, quòd quadratum ex. EL. confectum sit æquale duobus quadratis, quæ

ex. EC. &. CL. conficiantur. cumq; posita sit li-
nea. CL. duorũ pedum, CE vero quatuor: qua-
dratum ex. CL. quatuor erit pedum, ex. EC. ve-
ro sexdecim, quæ simul iuncta XX pedes constituent:
totidemq; est quadratum ex. EL. cuius radix qua-
tuor est pedum ferè cum dimidio. ac ideò tantũdem est
linea. EL. cui quia æqualis est quælibet illarum. G
K. HF &. MI. sequitur ex ratione additionum,
quod si simul addantur, decem & octo pedes cõstituen-
tur. qui pedes, si nouem etiam pedibus, superius habi-
tis, adiiciantur, septem & viginti pedum numerus com
plebitur. Quoniam vero triangulus. BCD. rectũ
habet angulum. C. cui subtenditur linea. BD. Se-
quitur ex sæpius citata XLVII. propositione, quod
quadratum ex. BD. æquale erit duobus quadratis,
ex. BC. scilicet & ex. CD. Cumq; iam assum-
ptum sit lineam. CD. trium esse pedum. BC. ve-
ro sex pedum: quadratum ex DC nouem pedum fue
rit, ex. BC. vero XXXVI. quæ quadrata simul
iuncta XLV pedes conficiunt. totidemq; pedum erit
quadratum ex. BD. cuius quidem radix sex reperi-
tur pedum, cum tribus ferè quartis partibus vnius pe-
dis. tantundemq; erit linea. BD. cui quia æqualis est
alter dimetiens. AC. si simul iungentur, tredecim
complebunt pedes cum dimidio. qui si XXVII. ad-
dantur pedibus iam prius ex ratiocinatione habitis, sum
mam ferè quadraginta pedum cum dimidio, tandem
confecerint. Dixi autem ferè, quia radices quas ex qua-
dratis

dratis extraximus, non omnes puras ac præcisas habui-mus, propter irrationalitatem magnitudinum: vt habe-tur ex doctrina Libri Decimi Euclidis. Cæterum ea di-ligentia radices extraximus, vt minutior ac exactior in-quisitio, magnifaciunda nõ fuerit. Videmus itaq; qua-draginta cum dimidio ferè pedes, ex restibus consum-ptum iri, si secundum dimetientem annectantur. cum tamen in superiori figura, per transuersum contexta, triginta quatuor ferè restium pedes, absumpti fuerunt. Quare palam concludi potest, verum esse, quod dicit Aristoteles, plus scilicet consumi restium, si secundum dimetientem extendantur. Animaduertendum tamen est, quod ideò in descriptis lectulorum figuris, in qua-libet laterum diuisione, literam posui, cum tamen Ari-stoteles vbiq; non posuerit: propterea quod Aristoteles assumptionem ostendit, in dimidio tãtum lectulorum: quasi quilibet ex se ipso de reliquo dimidio argumen-tari possit. Ego vero integram ostensionem ac ratioci-nationem compleui. Fateor autem, mihi contextum Aristotelis in hac quæstione fuisse difficillimum. sed il-lud tamen manifestissimum est, vel Aristotelem, eam ostensionem intellexisse, quam explicaui: vel si minus, hanc quam apposui ac explanaui, propositũ absq; omni dubitatione, concludere. non. n. inconueniens est, ean-dem complexionem, siue (vt ita dicam) cõclusionem, ex pluribus assumptionibus, pluribusq; veris causis, in mathematicis haberi posse, vt scribit Proclus, & vt qui-libet cognoscere potest, qui mathematicas disciplinas

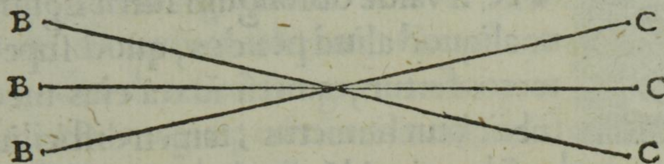
quam modice degustauerit. Multa autem, quæ in hac quæstione quidam Interpres de hypotenusis loquitur: & quod etiam dicit tanto minus rectium cõsumi, quantum est AF. FB. &. Gk. kM. nullo pacto cũ Aristotelis sententia conuenire potest. Sed hactenus de hac quæstione.

Quæstio Vigesimasexta. Cap. XXXI.



CVR difficilius procera ligna ab extremo super humeros gestantur, quàm à medio, cum tamen æquale semper sit pondus? An quia agitato seu iactato ligno, cum tota agitatio ex altera parte sit, maiori est gestanti impedimẽto. huiusmodi.n.vibratione, retrahitur quodammodo latio. At qui & si nequaq̃ fluctuet aut agitetur lignum, idem tamen contingit fieri. quoniã tametsi non inflectatur, nec satis protensæ etiam sit longitudinis: maiori tñ difficultate, ab extremo fertur. Nam quæcunq; difficilius eleuantur ab extremo, difficilius etiam posteaq̃ eleuata erunt, ferentur: sed oblonga ligna difficilius eleuantur: ergo etiam maiori difficultate ferentur. Propositio in hac ratiocinatione, vera est: quia eadem est ratio in eleuando, & in deferendo: vbiq;.n.eodem pacto, vectis fit, ex quo (vt diximus) oritur huius rei causa. Assumptio ẽt vera est, quoniã demonstratum fuit superius in quæstione decimasexta: quod quò lõgiora sunt ligna, imbecilliora sunt: & si ab extremo eleuentur, fluctuant

ctuant ac nutant magis. Causa autem est, quia eleuato li/gno ab eius medio semper sese inuicem sustentãt, extre/ma, ita quod altera pars reliquam subleuat, ac quodam modo substinet. Vectis. n. fit lignum, manus autem eleuans, siue humerus deferens fulcimentum fit, quod si in medio ligni fuerit, tunc in medio etiam centrũ erit.



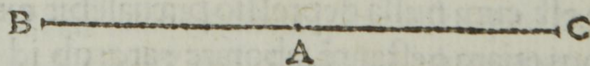
Describatur. n. figura, vbi lignum sit. B C. fulcimẽ/tum vel in humero vel in manu, sit in medio vbi. A. Tunc quidẽ vtrunq; extremum. B. C. quia suo nu/tu deorsum vergit, sursum etiam ex hoc suspenditur. Nam. B. verbi gratia deorsum tendens eleuat. C. & simul etiam ab ipso. C. descendente eleuabitur. non quod vnà ascendat & descendat. (hoc. n. non possibile est) sed dum alterum extremum, reliquum eleuare ni/titur; vtroq; mutuo incumbente, aut ascendente, quasi libramentum efficiunt. Cum vero ex inflexione, siue depressione alterius extremi, nascatur labor in deferen/te; necesse est cum nulla depressio præualebit ex quauis parte; minus etiam gestantẽ laborare: atq; ob id facilius lignum ferre. Quod si ab exttemo eleuaretur, seu fer/retur lignum tunc vniuersum, deorsum verget pondus, nulla eius parte sursum eleuata. quare valde laboriosa erit hæc gestatio. quælibet. n. ligni pars officit, nulla iu/uat.

uat. Quamobrem cum & propositio & assumptio veræ sint, cui mirum, si etiam complexio, quæ ex illis sequitur, vera fuerit?

Quæstio Vigesimaseptima. Cap. XXXII.



VR. si valde oblongum fuerit lignum, siue aliquod aliud pondus, quod super humeros fertur, tametsi iuxta eius medium subiiciatur humerus; tamen difficilius gestabitur: quàm si breuius idémet, hoc est eiusdem ponderis lignum extiterit? Quamuis.n. idemmet lignum facilius à medio feratur, quàm ab extremo, vt in præcedenti quæstione ostensum est: nihilominus hoc etiam latum modo, quò procerius erit, eò maiori labore gestari contigerit. An vibratio ipsa seu fluctuatio huiusce rei est causa. Quanto.n. productius fuerit lignum, tanto eius extrema iactantur ac agitantur magis. vibratio autem magno, ipsi gestanti, impedimento est. ex eo.n. fit vibratio, quod extremitates ipsæ deorsum nutantes, ac



incumbentes premunt magis. ex qua quidem pressione, oritur ferenti labor. Quod autem maior fiat vibratio

seu

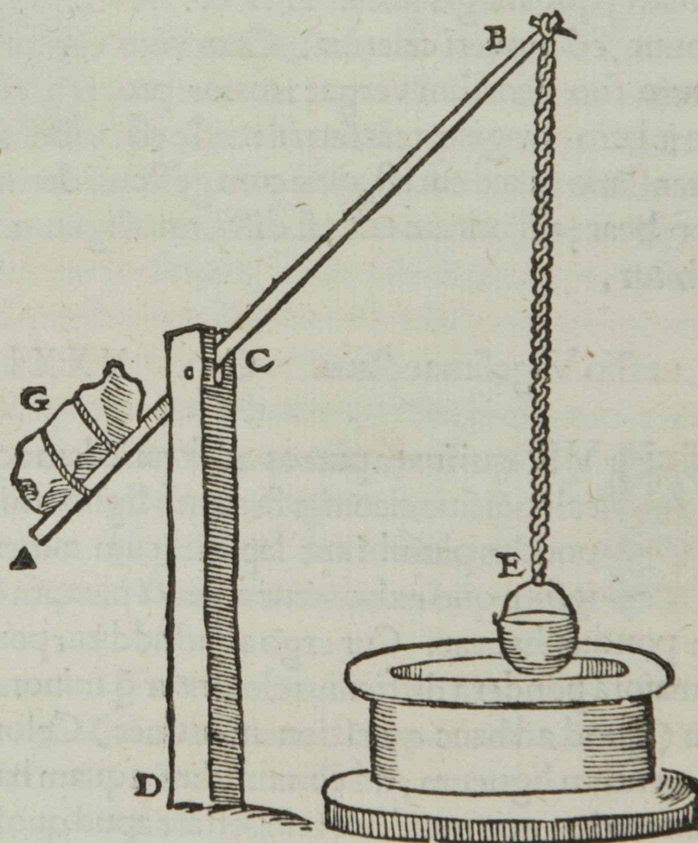
ſeu fluctuatio, in ꝓcerioribus lignis, propterea eſt, quod quò procerius lignum fuerit, eò magis diſtant à centro lineæ, atq; ob id nutu ſuo mouẽt magis. Sit.n. lignum aliquod oblongum. B A C. in cuius medio ſit humerus vbi. A. Quoniam ergo huiuſmodi lignum tunc vectis fit, cuius fulcimentum ſiue centrum eſt. A. neceſſe eſt, quò magis lineæ A B &. A C. ab. A. diſtabunt, eò moueri celerius. Cum vero earum motus, nutu ſuo deorſum vergat: maior propterea deorſum erit latio, magisq; trãsferri neceſſe eſt. vibratio autem tranſlatio quædam eſt, quæ cum geſtanti detrimentum prębeat, nil mirum erit, ſi difficilius lignum illud geſtabitur.

Quæſtio Vigeſimaoctaua. Cap. XXXIII.


VR qui iuxta puteos ad hauriẽdam aquam celonía ſiue ciconias faciunt, ligno adiiciunt pondus plumbi aut lapidis? cum tamen vas ipſum quo exhauritur aqua, & plenum & vacuum pondus habeat. Cur ergo aliud additur pondus, cum maiora pondera difficilius eleuentur q̃ minora? Eſt autem (quod ad hanc quæſtionem attinet) Celonium inſtrumentum ligneum, ad commodius aquam hauriẽdam excogitatum: quod hac tempeſtate apud quoſdam Ciconia nuncupatur. Hoc maxime vtuntur Hiſpani, ac Telonam vocant. Id autem eſt huiuſmodi. Iuxta marginem putei, erecta ſtat trabs, cuius in ſuperiori parte,

transuerſarius

transuersariũs quidam tignus connectitur: minoris craſ/ ſitiei quam ſit trabs, intra craſſitiem trabis, ita clauo ex vtraq; parte armillato, compactus, vt modica vi, infe/ rius ſuperiuſq; cõmoueri poſſit, cuius ab altero extre/ mo, quod ad puteum vergens, magis quàm reliquum à clauo ſeiũctum eſt, ferrea quædam catena demittitur,



cuius in extremo, ænea fibula quædã ineſt, cui vas aqua/ riũ ſuſpũdi debet: Deſcribatur huius inſtrumenti figura.

Sitq;.

Sitq;. ACBDG. CD. autem erectam trabem ostendat. tignus autẽ transuersarius sit. A C B. coaptatus in extremo trabis in signo. C. ita quòd deorsum & sursum paruo negocio, cõmoueri possit. pondus autem vel plumbi vel lapidis, sit. G. Eius autem vsus talis est. nanq; fibulæ. E. suspenditur vas: deorsumq; ipsum trahimus: deprimentes scilicet extremum tigni, quod est. B. reliquũ vero quod est. A. simul cũ pondere superimposito. G. eleuari necesse est. Cũ vero vas aquæ plenum, ex puteo attollere voluerimus: tunc modica vi, catenam attrahentes, extremum tigni. A. propter pondus appositum deprimitur, reliquaq; extremitas. B. eleuatur: nostrumq; in attollendo conatum adiuuans, maximam præbet in aqua extrahenda facilitatem. Quæritur ergo, cum vas ipsum tam plenum quàm vacuum graue sit: cur nouum pondus adiungimus ad faciliorem exhaustum aquæ? An quia, tignus ille vectis fit, cuius fulcimentum est. C. remotiusq; extremum est. B. quòd cum vas dimittimus, mouentis vicem obtinet, pondus commouẽdum est ipsum. G. Vice autem versa, cum vas plenum educitur, pondus. G. locum mouentis habet. B. vero simul cum vase pleno, ponderis vicem gerit. longius autem à fulcimento distat. B. q̃ A. vt cũ dimittimus vas, facilius pondus. G. eleuetur. quo.n. longior à centro linea est, eò celerius fertur, vt superius sæpe ostensum est. Verum cũ vas plenũ educimus: quia nos attrahentes ascensum iuuamus: nullo negocio, pondus. G. deprimet

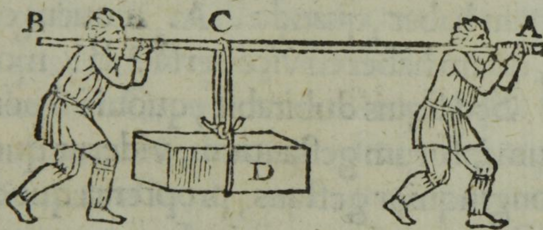
partem: A. eleuatq;. B. quamuis.n. A C. minor sit, q̃ C B, magnitudo tamen ponderis, breuitatem lineæ abunde admodum recompensat. Sed dicet forte aliquis, nonne facilius vas vacuum demitteretur si pondus. G. non adesset.? cui respondendum est, quod quidem facilius: verum enimuero, quoniam duobus temporibus hauriendi partitur opus, cũ & demittere vacuũ vas prius oporteat, & dehinc sursum educere: necesse est, quod non solum immittendi, sed & extollendi habeatur ratio. fateor.n. q; facilius immitteretur vas vacuum absq; apposito pondere. G. verum cum dehinc educere ipsum plenum voluerimus, magnopere laborabimus. cõmodum igitur est paulo difficilius illud demittere, vt longe facilius sustollatur. admittendus. n. semper est modicus labor, vt ex hoc dehinc maximo in labore, commoditati nostræ consulamus. hoc autem euenit circa hoc, quod descripsimus instrumentũ. prius enim parum nobis officit pondus. G. in demittendo vase vacuo, propterea quod vecte longo vtimur, ac prolixior est linea. C B. quàm. C A. verum quæ maxime nos dein iuuabit illud idem pondus, cum vas plenum educemus. Quare si duas hasce operis partes, demissionem scilicet vasis, & eductionem seiunctas acceperimus, certum est, q; adiuncto pondere. G. altera parum difficilior, reliqua vero valde commodior existimanda est. verum si eas ipsas simul iunctas intellexerimus, totumq; negocium exhauriendæ aquæ consyderabimus, longe commodius sic reddi necesse erit.

Quæstio

Quæstio Vigesimanona. Cap. XXXIIII.



NDE est, quòd quando super ligno, aut huiusmodi quopiam, duo idem pondus portauerint homines: non æque premuntur, si in eorũ medio non existit pondus: sed magis laborat ille, cui proximius erit pondus? An quoniam vectis quidem lignum efficitur, seu potius bini vectes, quorum fulcimentum, erit pondus quod gestatur. vectis autem extremitates, partes sunt ligni, quæ ad gestantes vergunt. gestantium autem alter, ponderis quod in vecte commoueri debet, alter vero mouentis vicem obtinet. Esto enim lignum. A B. pondus vero



appendatur in signo. C. proximius scilicet ipsi. B. Sitq; pondus. D. qui autem ferre debebunt sint. A. &. B. Duorum itaq; vectium obtinet locum A B inuersumq; fulcimentum habet. C. mouens autem in vecte vno est. A. quod autem ponderis vicem geric erit. B. pro altero vero vecte mouens est. B. motũ vero. A. ambo enim & premuntur & premũt. Quoniam ergo quò longior est à centro linea, eò celerius ac facius fertur: facilius à gestante tanq̃ à vectis mouente.

A. sursum eleuabitur, & ob id magis deprimet. B. atq; iccirco magis etiã gestantem presserit, quàm à mouente. B. prematur. A. ambo enim (vt dixi) eleuant, atq; ob id ambos premi necesse est. Sed ille magis eleuabit qui longius distat à fulcimento: ac propterea etiam alterum premet magis. si autem pondus in eorũ esset medio, tunc labor æqua portione diuisus esset, tantumq; eleuaret alter, quantum premeretur reliquus: ambo.n. quia æqua intercapedine à cẽtro distarẽt, æque eleuarent, & ob id æquo etiam labore ob depressionem afficerentur, alterq; alteri eodem modo fieret pondus. A B. autem dixi duorum vectium vicem gerere, quia quamuis vnummet vere sit lignum, tamen non eiusdem vectis rationem habet, quando. A. mouens est, B. vero motum, quam habet cũ vice versa. B. mouet, mouetur. A. Sed siquis dubitabit, quoniã si pondus vergit ad alterum ipsorum gestantium, videtur quòd laboret magis longinquior gestans, propterea quod cum lignum. A B. graue sit, nutarẽ ipsum ac grauare oportet, magisq; grauabit pars illa quæ magis a fulcimento distat. Respondendum est, quòd ad hoc vt gestantes ferant lignum cum pondere appenso, necesse est, quòd præualeant nutui naturali ipsius ligni atq; ob id magis consyderandus motus ipse violentus quàm naturalis, cum ille sit qui præualeat.

Quæstio

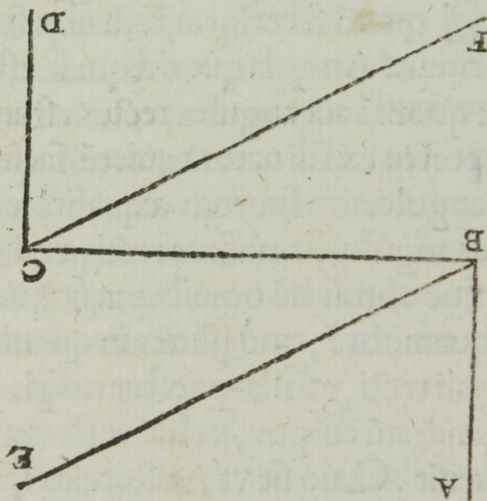
Quæstio Trigesima. Cap. XXXV.



VR assurgentes omnes, fœmori tibiam ad acutum constituimus angulum, ac pe/ ctori similiter fœmur: quod, si haud qua, quam fecerimus, sedentes surgere vnquam non poterimus? An quia quod æquale est, quietis vbiq; est causa: quoniã aũt augulus rectus est angulus æquali/ tatis: propterea ex sui natura quieté facit. quiescunt. n. omnia in angulorum suorum æqualitate constituta. so/ lusq; rectus angulus, omnibus rectis æqualis est. acuti ve ro anguli siue obtusi, nõ omnibus acutis aut obtusis æqua les sunt. quamobrẽ, quò plures in quauis solida figura erunt anguli recti, eò illa quiescet magis. atq; ob id cu/ bus seu quadratũ corpus, veluti tessera est, magnopere quieti cõuenit. Quo fit vt Aristoteles ipse in Ethicis ad Nicomachum, virũ virtute prçditũ, cubo cõparet. quem/ admodũ. n. huiusmodi corpus quomodocunq; proiicia/ tur, ac agitetur, eodem semper tenore, quieti traditur, directumq; constituitur: ita etiam quicunq; virtute ful/ get, quomodolibet fortunæ manibus exagitetur, & re/ uoluatur; æquo semper animo residet, virtuteq; sua ob/ uoluitur, & idem vnus est. Quinetiam Pythagorei, igni pyramidalem, terræ vero propter sui immobilita/ tem; cubi figuram ascripserunt. non iniuria itaq; cum angulus rectus angulus quietis sit, cum steterimus, aut cum sedebimus, angulos rectos cum plano ipsius terræ constituemus. cũ vero assurgemus, quia assurgere mo/

ueri

ueri quoddam eſt; rectos angulos in acutos commutabi/
mus. An forte & aliã huius aſſerere poſſumus eſſe cau/
ſam. nam quia ſtantem neceſſe eſt, totum ad perpendi/
culum terræ conſtitui: oportet quòd cum quis ſteterit,



caput habeat ac pedes in eadem linea. Quotieſcunq;
igitur aſſurget aliquis, fieri ipſum oportet rectum, hoc
eſt tendere ad rectitudinem, dum aſſurgit. nã dum ſe/
debat prius, non in eadem linea ad terram perpendicu/
lari habebat pedes & caput. ſed in quocunq; ſedente, pe/
ctus ac tibias, fieri lineas ſibi inuicem æquidiſtantes, ne/
ceſſe eſt, ac ob id pedes & caput in diuerſis eſſe lineis.
Cum ergo ſedens quis aſſurgere vult, pedes ſub capite
in vna eadem linea fieri neceſſe erit. Deſcribatur figura
in qua pectus, dum ſedemus, ſit. A B. fœmur. B C.

tibia. CD. caput. A. pedes. D. æquidiſtant. ſi/
bi igitur. AB. &. CD. atq;. AB. angulũ con/
ſtituet rectum cum. BC. BC. vero cum. CD.
vt diximus in ſedente quolibet neceſſariũ eſſe. Quo/
niam ergo cum recti erimus, pedes. D. ſub capite. A.
habere neceſſe fuerit: opus eſt, quòd dum aſſurgimus,
aut. D. ſub. A. ponatur, aut. A. ſuper. D.
aliter enim nunq̃ conſtitui poſſent, in eadem ad terram
perpendiculari linea, ſicut fieri iam diximus oportere.
ſi ponatur igitur. D. hoc eſt pedes ipſi in. F. ſub
capite ſcilicet, iam conſtitutus fuerit acutus angulus ti/
biæ. CF. ad fœmur. BC. ſi vero poſitum fuerit.
A. hoc eſt caput, in E ſuper. D. ſcilicet, iam etiam
habebitur angulus acutus ipſius pectoris. EB. ad fę/
mur. BC. quod oportebat demonſtrare. aliter enim
aſſurgere nunquam poterimus, ſicut manifeſtum eſt.

Quæſtio Trigeſimaprima. Cap. XXXVI.



VR facilius moueantur commota quàm
manentia? veluti in curru contingit: qui
dum mouetur, facilius à quopiam agitabi/
tur, eiuſq; continuabitur motus: quàm eo
quieſcente, initium ab eodem motionis fiat. An quo/
niam difficillimũm eſt mouere, quicquid in contrarium
mouetur, vel nutum habet. quamuis enim vehementior
contingat eſſe mouentis potentia, quàm aduerſa latio
vel nutus ipſe: nihilominus quia reſiſtentia quædam ſi/

ue repulsio fit, necesse est impulsionem mouentis tardiorem fore. nõ solum enim resistentiam fieri dicimus, ab eo quod in aduersam partem mouentis fertur, sed etiã si quiescet, resistit tamen: propterea quod nutu suo, & si non præualeat, in aduersum nititur. quod autem aut iã mouetur, aut nutum habet ad eam ipsam partem, ad quã impellitur, quia idem facit, quod impellens, impellentem iuuat, ac faciliorem impulsum reddit. id enim quod impellitur, motu ac nutu suo, virtutẽ impellentis adiuuat ac confirmat. cum vice versa stans siue ad contrarium tendens, resistat magis. Quãobrem facilius (vt diximus) cuncta eò mouemus, quò vel nutum vel motum habent proprium. & ob id minori negocio, commota impellimus, quàm manentia.

Quæstio Trigesimasecunda. Cap. XXXVII.



T clarior trigesimæ secundæ quæstionis sententia habeatur, animaduertendum est, quod variæ admodum Philosophorum sententiæ fuerunt, circa lationem, tum naturalem, tum etiam violentam, eorum, quæ mouentur posteaquam à motore seiuncta sunt. De initio.n.eorum motus, nemo est qui dubitet, quin ab extranea virtute moueantur, vel scilicet à generante, vel à semouente impedimentum, vel à violento impulsore vim faciẽte. Verum posteaq̃ motionis initium factum fuerit, cum extraneus iam motor seiunctus sit, non parum dubitatur, quo pacto conti-

uetur motus. In motu enim naturali exempli gratia in lapide descendente, quidam existimant lapidem tunc moueri, non ab interiori vi, tam ex sui natura, quàm ex accidenti, sed extrinsecus, à semouente scilicet impedimentum, vel ab ipso Cœlo, vel quouis alio. Nonnulli autem vice versa arbitrati sunt, moueri lapidem, cum à priori motore seiunctus est, ab interiori ac domestica vi, quæ ex se ipsa motum complet. Alii tandem quibus & ipse assentior, opinantur moueri ipsum lapidem descendentem ab interiori vi, quæ tamen nõ penitus ex se ipsa, sed ex accidenti hoc est per aliud quoddam, motum compleat: per mediũ scilicet transparens, per quod defertur. nulla enim sibi fieret resistentia, si à medio non efficeretur: non enim lapis, siue quoduis aliud naturale corpus familiarem ac intrinsecus resistentiam habet, cum in commixtis corporibus elementa cõcordissime vniãtur. Quapropter si inane in natura concederetur, nõ esset motus sed subita ac repentina transmutatio, cum resistentia sit de natura ac ratione motus. Sed de motu naturali nihil ad rem modo nostram pertinet pertractare. Quod autem ad violentum attinet, existimarunt quidã quòd lapis proiectus sursum, vel à latere, cum primum à proiiciente seiunctus esset, illico à ruente aere, ne inane naturæ odiosum, haberi possit, à tergo impelli semper, donec tandem impulsus aer, alium aerem propellere nõ possit amplius. proiiciens.n.cum proiicit, aerem cum re proiecta rumpit: qui pulsus aer, seiuncto proiiciẽte, aliũ impellit aerem: ac retro rursus aer, ne sit inane, impulsum

iuuat, ac mobile ipsum pellit: & sic deinceps, donec de/mum ob nimiam separationem à priori impellente, lan/guescit impetus, ac tandem simul cũ ipso impetu, & im/pulsus etiam euanescit. Hæc opinio non multum habet roboris. non enim sat est aerem qui sequitur, præceden tem impellere. oportet enim quod lapis ipse à quopiam impellatur. nam aer, qui à tergo ad remouendum inane, ruere dicitur, solummodo locum replebit, nihil impel/let, cum à nullo impellatur. quamuis nunquam verum esse posset, quod aer hoc pacto rueret, propter difficul tatem mutationis subitæ: sicut optime ex Lucretio osté/di potest, cum de inane loquitur. Quare dicẽdum est, quod lapis proiectus, semoto proiiciente ex se mouetur, per aliud tamen, hoc est per aerem. Patet enim ex iis quæ habentur ab Aristotele, tum in primo Cœli iuxta li/teram LXXX VIII. tum etiam in octauo de princi/piis naturalibus: quod per violentiam mota, fiunt quasi per se mobilia. Vnde animaduertẽdum est, ex his quæ habentur à Simplicio iuxta vndecimam literam septimi de principiis naturalibus, quod duplex est grauedo seu ponderositas, altera quæ oritur ex rei natura: reliqua ve ro superficialis, quam Græci ἐπιπόλαιον nuncupant. quæ nihil aliud est, quàm impetus quidam non permanens: qui vel acquiritur in re ipsa ex suo nutu mota, vel à vio/lento motore imprimitur. Lapis enim dum deorsum té/dit, velocior semper fit, quod ex eo est, quia semper maiorem ex motu acquirit ponderositatem, superficia/lem scilicet: siquidem quãprimum quiescit, illam am/

mittit:

mittit: quod non contingeret, si in eius natura includeretur. Lapis etiam si à quopiam violenter proiiciatur, quandam sibi suscipit superficialem ponderositatem vel leuitatem à proiiciente impressam. quæ nihil aliud est, quam impetus quidam ex accidenti susceptus, quo violenter mouetur, tanquam ex se mobile, donec tamen huiusmodi impetus elanguescat, ac tandem euanescat: sicut etiam asserit Simplicius de calidi natura, quam duplicem esse dicit. Quinetiam Alexander Aphrodisiensis asserit, ꝙ quãdo proiecta mouentur, tunc impetu accepto ab impellente fiunt quasi ex se mota. Quæ tñ ponderositas siue leuitas superficialis nõ permittitur, vt diuturna aut perfecta fiat, propterea quod forma passi, ponderositas scilicet vel leuitas, quæ ex natura est, resistit ac prohibet, ne perfecte ac intime imprimatur. Quare cum primum vera ponderositas in lapide, impetum à motore impressum, suo nutu superat: confestim moueri violenter desinit, motuq; proprio deorsum tendit. Sed prolixiori forte sermone digressus sum. ad habendam tamen huius quæstionis sententiam, non erunt inutilia quę dicta sunt. Est igitur quæstio. Cur ea quæ proiiciũtur, verbi gratia lapides cessant à motu? An quia virtus impellens desinit. hoc est impetus á proiiciente in lapidem impressus, desinit ac marcescit: quod cõtingere potest, vel propter resistentiam quæ ab aliquo repellẽte fiat: vel ob rei proiectæ nutum ipsum, qui vehementior ex sui natura incipiat esse, q̃ impressus impetus, hoc est ponderositas vel leuitas illa superficialis. Cum enim impressa

hæc virtus, quasi motrix defuerit, absurdum est lapidē proiectum, quasi ambigentem siue circumactum non cessari. Ex victoria igitur veræ ponderositatis, super impetum siue superficialem grauedinem, oritur quies ac cessatio proiectorum.

Quæstio Trigesimatertia. Cap. XXXVIII.



VR ea, quæ proiiciuntur, exempli gratia lapides. posteaq̃ à proiiciente elapsi sunt, eo ipso impulsore non consequente, violenta motione feruntur: cũ tamen sibi naturalis, ac peculiaris non sit ille motus? An quoniã, vt diximus in præcedenti quæstione: proiiciens ipse in principio motus, quendam proiecto lapidi impetum tradens, ita efficit, vt lapis tanquam ex se mobilis aerem pellat, ac deinde alium, donec tandem ob resistentiam quæ ex nutu lapidis, siue ex eius propria põderositate oritur, debilitari impetum illum necesse est. ita quód proiecti lapidis ponderositas nutu suo inclinat ac premit magis, q̃ impellentis potẽtia, quæ superficie tenus lapidi impressa fuit, impellere possit amplius. Quod etiam manifestius patere potest ex iis, quæ in præcedenti quæstione dicta sunt. valde enim inter se inuicem conueniunt ambæ hæ quæstiones. & propterea à longiori circa hæc, sermone supersedebo.

Quæstio

Quæstio Trigesimaquarta. Cap. XXXIX.


NDE est, quod quæ vel magna, vel modica, vel grauia, vel leuia valde sunt, longe proiici nequeunt? sed conuenientiam in mensura quandam, cum proiiciente habere illa necesse est? An quia opus est id quod impellitur, contraniti eò, vnde impulsus fit. animaduertendum.n. est, q apud eos, qui optime philosophantur, fatendum est, omne mouens dum mouet moueri. quod in motu secũdum qualitatem verum est si quædam nõ desiderentur, quæ requiruntur. Primum est, quod mouens & motum communicent in materia, vt in libris de Generatione asserit Aristoteles. Secundo determinata quædam requiritur remotio inter mouens & motum. omnia enim naturalia determinatum habent ambitum, intra quem agere possunt, proprioq fungi munere. Tertio necesse est, q non sit aliquod impedimentum. Quarto requiritur cõtrarietas inter mouens, & id quod mouetur. postremo actionem oportet esse realem, non autem, vt ita dicam spiritualem. mouetur enim à colore visus, colorem tamen non mouet ipse. si ergo omnia hæc aderunt, tunc resistentiam, siue (vt sic dicam) reactionem in motu secundum qualitatem oportet fieri. Quod autem ad motum localem attinet, verbigratia, cum manu lapidem iacio: necesse quidem est resistentiam fieri: non quidẽ illam, quam priuatiuam vocant, vt multi opinantur: sed ea existimanda est resistentia, quam alio nomine formam

mam rei nuncupare possumus, existentem scilicet in re: quà impeditur, q̄ forma impressa à mouente, operari, ac suo fungi possit munere. exempli gratia, si lapis proiicitur, tunc resistentia nihil aliud est, quàm forma lapidis, quà impeditur actio proiicientis. Necesse igitur est, si ea quæ diximus, non desiderabuntur, in quolibet motu resistentiam inueniri, quæ naturam motus ingreditur, & quà dempta translatio repentina fieret, non autem motus. Ad propositum ergo redeuntes, dicimus, quòd si proiectio lapidis debet fieri, oportet q̄ virtus proiicientis, nutum superet ipsius lapidis. nam si lapidis ponderositas ob eius molem immodicam, virtutem proiicientis excelleret, tunc cum non cederet, proiici nequaquam posset. Verum si versa vice, adeo modica & leuis esset res quæ proiici debet, vt contra niti ac resistentiam facere, non valeret, proiectionem etiam nullam fieri necesse esset. Quoniam ergo & cedere habet proiecta moles, & contra niti: necessario nec tã grauis vt cedere nequeat, nec adeo leuis, vt obniti non possit, accipiẽda est. Nanq̃ si ob grauedinem suam non cesserit, aut ob imbecillitatem, non nitetur in aduersum: impulsio quidem ac proiectio nulla fiet. Conuenientia ergo quadam in mensura indigemus, inter impulsum lapidem, & impellentem: ita quod nec adeò sit magnus vt non superetur, nec adeò imbecillis, vt non resistat. An & altera potest esse causa. quoniam enim tantum fertur id quod fertur, quantum aeris siue aquæ mouerit in profundum: necesse est, quòd ea quæ moueri nequeunt, nec mota mouere pro/

fectò

fectò possint. Quæ autem valde immodica sunt, mo/ueri nequaquam poterunt, quare & ipsa nequaquam mota mouebunt. valde autem parua, mouere ob paruitatem nullo pacto possunt. Nimis igitur magna, nimisq; par/ua, ceu non mota existunt: altera.n. nihil mouent, altera vero nihil mouentur. vt facilius etiam ex iis quæ altius repetētes, de resistentia, superius diximus, patere potest.

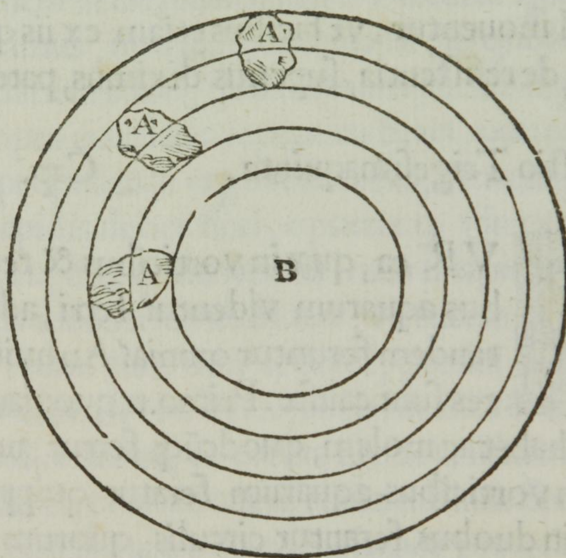
Quæstio Trigesimaquinta. Cap. XL.



CVR ea, quæ in vorticibus & reuolutionibus aquarum videntur ferri, ad medium tandem feruntur omnia? An huius rei plures sunt causæ. Primo.n. quoniam magnitudinem habet ac molem, quodcūq; fertur, necesse est, quod si in vorticibus aquarum feratur quippiam, eius extrema in duobus ferantur circulis, quorum alter amplior, angustior vero sit reliquus; Verum quia maior circulus celerius in girum fertur, quàm minor, necessario sequitur, quod si exempli gratia in vorticibus aquarum feratur lapis, cum altera lapidis extremitas celerius à maiori circulo distrahatur: ob id per transuersum ad minorem circulum impellatur. Quoniam vero, semper lapis eandem crassitiem habet, eodem & tunc pacto in duobus eius extrema ferentur circulis, maiori scilicet & minori: atq; à maiori rursus distractus, ad interiorem propelletur. & sic semper deinceps donec ad medium, hoc est ad eorum circulorum centrum redigatur. De/

scribatur

ſcribantur circa centrum. B. plures circuli, ponaturq́ lapis. A. cuius altera extremitas tangat primum circu/lum, reliqua vero tertium, exempli gratia. Quoniam



ergo mira celeritate rapitur primus circulus, diſtrahetur ſuperior lapidis extremitas, atq́ ad interiores propelle/tur circulos: ad ſecundum ſcilicet in hac figura. quare & reliqua extremitas, quæ tertium contigebat circulum, quia & ipſa ſimul cum toto lapide propulſa eſt, quartum tanget. Dehinc rurſus, quia ſecundus circulus celerius rapitur, quàm reliqui interiores, lapidis ſuperior extre/mitas intrò propelletur, ad tertium ſcilicet circulũ: quare reliqua lapidis extremitas, quæ quartũ contingebat, pro/

pulſa

pulsa & ipsa interius, quintum continget. & sic deinceps eodem semper tenore dicendum est: vsquequo lapidis centrum cum circulorum centro idem fiat. An & alia potest esse causa. quoniam.n. omnium circulorum qui in vorticibus aquarum contingunt fieri, vnum est commune centrum, quod æqualiter ab ambitu distat in vnoquoq; circulo: sequitur q lapis in huiusmodi agitatus circulis, semper & ipse, quouis in circulo moueatur, æqualiter à centro distet. Cum ergo omnis motionis finis sit status & quies, sitq; commodissima in centro quies: par est, quod quemadmodum omnium eorum, quos diximus circulorum, vnum principium est centrũ ipsorum: eorumq; latio, in eo ipso centro, tanquam in loco quietis, commodissime desinat: ita etiam quicquid in huiusmodi volutationibus fertur, cum cuiuslibet lationis finis sit quies, circularisq; motionis finis, in centro fiat: non iniuria ad medium tandem peruenerit. Verum hæc quidẽ causa, magis forte est apparẽs ac probabilis q̃ vera. Tertia tandem potest afferri causa. Nã quoniam non eadem celeritate mouetur minor ac maior circulus, si circa idem centrum, constituti fuerint; sed tardius fertur minor, cum æquali in tẽpore, minus ambiat interuallum: sequitur q quæcunq; in circulis maioribus agitentur, si suomet nutu lationi ipsius ferentis circuli, ita resistant; vt tanta celeritate amplius ferri non possint, ad minores accedant circulos, interiores scilicet, quorum tardiorem lationem sequi poterunt. In vorticibus itaq; aquarum, ad hoc vt eorum circulorum

latione, res quæpiam verbi gratia, lapis moueatur, necesse est, quod & si lapis suo nutu deorsum vergat, ac lationi circulorum aduersetur: à violentia tamen circumactæ aquæ, ob eius vehementiam, ita nutus lapidis, seu ipsamet ponderositas superetur, vt resistere non valens, ad motum aquæ in circulo deferatur. Verũ quia omnẽ violentam lationem, elanguescere tandem necesse est, quamprimum suamet ponderositate, lapis ipse circuli lationem in qua ferebatur, superare cœperit vel non adeo superari, tunc tanq̃ excellens contra nititur & aduersatur, atq; ob id cum eiusdemmet circuli, in quo prius ferebatur, celeritatem non consequatur, necessario tardior factus in tardiori circulo deferetur. qui quidem exterior esse nequit. nã si lapis nutu suo prioris circuli celeritatem sua tarditate excellebat, atq; ob id eam relinquebat, multo magis à maioris velocitate superabitur, quæ proculdubio eò vehementior est, quò in maiori circulo reperitur. ad minorem & interiorem igitur lapis accedet circulum. in quo simul latus, cum primum eadem ratione, nutu suo, & huius circuli celeritatem vicerit, in angustiori ac tardiori etiam circulo relinquetur: donec tandem ad medium peruenerit, vbi absq; vlla amplius resistentia ponderositas sua, victoriam penitus consequetur. Lapis igitur in vorticibus aquarum, in girum agitatus, cum lationes aquarum magis semper elanguescãt, ponderositate ipse sua, quæ semper eadem est, semper excellit magis. atq; quò magis superat, eò magis vehementiorem celeritatem relinquens, ad minus vehemen-

tem

tem accedit, ad interiores circulos scilicet, donec omnino victor ad medium perueniẽs absq; impedimento põderositate vtatur sua. vnumquodq; enim proficit, ac nititur vt non superetur, sed vt excellat magis. Non immerito igitur siquid in vorticibus aquarum, rapidis ipsarum volutationibus circumactum, continue semper ad interiores angustioresq; circulos transiens, in eorum medio tandem sistit, ac quietẽ agit. quod ostendere oportebat. At qui tertia hæc quidem causa, quam extremã attulimus, manifestissimam hanc quæstionem dissoluit. Prima etiam causa certissima est. Secunda fortassis non admodum vehemens.

PERORATIO.

Quamplures, ac penè infinitas adhuc quæstiones afferre potuisset Aristoteles. verũ satis multæ hæ sibi visæ sunt, vt ex iis clarissime palam sit, maiorem mechanicarum quæstionum partem, ad vectem, libram & circulum, redigendam esse. Ex hoc enim potissimum Aristoteli gratia habenda est, quòd omnium ferè machinarum atq; instrumentorũ mechanicorum originem, vim, atq; principium, vel inuenerit, vel saltem ampliauerit, ac nobis demonstrauerit ac tradiderit. Quod quidẽ in prima Mechanici huius Libelli parte, ante quæstiones ipsas, abunde fecit. cuius sententiã nos in primis quinq; capitibus, paraphrasi quadam complexi, explanauimus, atq; ampliauimus. Quæstiones dein quæ se/

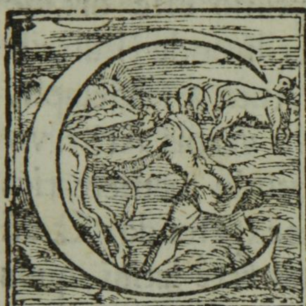
quuntur, non ob aliud ab Aristotele appositæ sunt, nisi vt exempla quædam ac testimonia eorum haberemus, quæ in priori parte de mechanicarum rerum principiis disputauerat. ad quæ quidem principia, quamplurimas ac feré cunctæ machinationes mechanicæ, quæ tum usq; ab Aristotelis tẽporibus, ad hanc tempestatem, ingeniosissime excogitatæ sunt, tũ etiã indies excogitãtur, redigendas ac referendas esse, nulli dubium esse potest.

Paraphraseos, seu potius Commentationis Alexandri Piccolominei, in mechanicas quæstiones Aristotelis.

FINIS.

FERDINADO DE MENDOZZA,

VIRO ILLVSTRISSIMO, ALEXANDER PICCOLOMINEVS, S.



OMMENTARIVM, paulo quidem plenius, de certitudine Mathematicarum disciplinarum, editurus, Ferdinande Illustrissime, id tuis potissimum auspicijs fieri volui. Hac ego ratione, & commentario ipsi, audentius tuo munito nomine, in manus hominum prodituro, me maxime consulturum: & tibi etiam, in omni Philosophia, assiduo quidem studio, fœlicissimè nunc versanti, rem facturum non inutilem, existimaui. Vale. Romæ ex ædibus ipsis tuis. Quarto Idus Apr. M. D. XLVI.

ALEXANDRI PICCOLOMINEI IN Commentarium. De certitudine Mathematicarum scientiarum Præfatio.



ATHEMATICAS demonstrationes, in primo esse ordine certitudinis (Ferdinande Illustrissime) testatur Auer. 2. Metaph. cõ. 16. super illis verbis Arist. videlicet. Certitudo mathematica non in omnibus expetenda. Quã quidem Auer. authoritatem, omnes ferè latini, quos ego viderim, veluti ex antiquioribus, Diuus Albertus, Diuus Tho. Marsilius, & Egidius; ex recentioribus vero, Zimarra, Suessanus, Acciaiolus, & pleriq; alii; si quando in eam inciderunt, vno ore, quasi alius alium sequẽs, ita interpretati sunt, vt propterea Auer. illud asserat, quia Mathematicus ex notioribus & nobis & naturæ demõstrat: quippe qui vel solus, vel maxime, demonstratione illa, quam potissimam appellant, vtatur: quã scilicet simul, & quod effectus sit, & cur sit liquido innotescit. Ego vero, quãuis in adolescentia mea, tantorum virorum authoritate ductus, in eorum opinionem, atq; huius loci interpretationem descenderim: deinceps tamen, dum mathematicas disciplinas assidue versans, intimius pertractaui: tantum abest, vt in sententia diutius permanserim: vt nõ so-

lum

sum demonstrationes Geometrarũ, reliquorumq; ma/
thematicorum, non esse illas potissimas, sed ne vix
ad illas accedere, existimauerim. Verum enimuero,
hanc meam sententiam, quamuis mihi constantissime
probaretur, ac quampluribus rationibus fulciretur, in
me ipso tamen, ne quid, quasi παράδοξον à me dictum
videretur, eousq; comprimendam duxi, donec Pro/
clum ipsum, hoc idem sentire cognoscens, maxima
animi lætitia affectus, testem tam locupletem nactus,
id ipsum dehinc clara voce frequenter asserui, & à
peripatetica Philosophia, non esse alienum, rationi/
bus atq; authoritatibus, demonstraui. cuius quidẽ sen/
tentiæ me fuisse, testes quamplures doctos viros ad/
ducere possum, quibus hæc eadem sentẽtia nunc pro/
batur. Atq; hoc illud est, quod tibi sæpe (Ferd.
Illustrissime) in lectionibus nostris, affirmauimus: &
quod nunc in hoc commentariolo, declarare nobis est
animus. In quo, duo proponimus peragenda. Pri/
mum & rationibus & authoritatibus, demonstrare intẽ/
dimus mathematicas demonstrationes, non esse illas
potissimas, quas in Post. anal. construit Aristoteles.
secundo vero loco, ne propter hoc labefactare videa/
mur Auer. sententiam in. 2. Metaph. iam allegatam
causam assignare est animus, qua Mathematicæ discĩ/
plinæ, in primo esse gradu certitudinis dici possint.
Hæc igitur, quæ dixi, est nostra intentio in hoc tra/
ctatu. sed vt commodius hæc fieri possint, breuissime
primum explicandum erit, quæ vis, quod opus, quæ
materia

materia ſit mathematicarum ſcientiarum, quæ in illis principia, quæ problemata, quæ theoremata, & horum partes, necnon quid in illis ſit reſoluere, quid componere, & alia id genus. Quæ quidem omnia, quam optime declarari poterunt, ſi primum de demonſtratione ipſa, & eius medio, ac potentia, quædam ſtrictim perſtringentur. Verum ante omnia, quædam ad rem logicam pertinentia, pauciſſimis verbis, vt melius dehinc intentio noſtra declarari poſſit, altius ſumenda ac confirmanda ſunt. Quoniam igitur, quæ vltimo loco intẽdimus, primo exequi debemus, vt dicit Ariſt. 3. de Anima. 49. &. 2. phy. 89. rem ipſam hoc ordine aggrediemur.

De ſcopo, ſiue fine logicæ facultatis. Cap. Primum.



PHILOSOPHIA (quæ ſapientiæ quã artem vitæ appellat Cicero amor eſt) vel diuinarum atq; humanarum rerum cognitio ſit: vt ait Plato, vel ars artiũ, & ſcientia ſcientiarum, vt Ariſt. placet, vel animi tandem medicina, vt dicit Cicero, profectò hominis perfectio exiſtimanda eſt. cuius quidẽ Philoſophiæ, cũ ſit officium, hominem ipſum omnino perficere, homo autem ad duo potiſſimum ad contemplandum & agendum, natus ſit, quorum alterũ ex cognitione veri, reliquum ex cognitione boni, acquiri tantum poſſit, ſequitur

neceſſario,

necessario, duas ipsius philosophiæ primarias esse partes, quarum altera circa verum, in cognitione rerum tum diuinarum, tum etiã earum quas in naturæ gremio occultatas, indagare ratio potest: reliqua vero circa bonum ipsum, in administratione Rerump. atq; domesticarum, necnon in ipsa prudenti, temperata, iusta ac forti ratione sciendi, versari debet. Verum quoniam, ita natura institutum est, vt bonum & verum ita occultentur & lateant in latebris, vt à mente hominis, corporeis illigata vinculis, syncere ac dilucide inueniri, ac dinosci posse difficillimũ videatur; hinc est quod summi viri, hanc difficultatem videntes, ac superare cupientes, facultatem quandam, siue artẽ inuenerunt, quà instrumentum quoddam construi posset, cuius auxilio, Philosophia ipsa, veritatem à falsitate, bonitatem vero à malitia, distingueret, & separaret. quam quidem facultatem, quia circa illa versatur, quæ vt dicit Ammonius in prima Sectione Periherm. non à natura ipsa, sed habito respectu ad res ipsas, à cogitatione, siue à ratione nostra, hoc habent quod sunt, Logicam appellarunt. Cuius scopus, finis, siue intentio, vel (vt Latini vocant) subiectum principale, syllogismus est, & præsertim demonstratiuus, teste Alex. in Prior. anal. & Philop. in post. anal. sed quamuis illustres hos testes non haberemus, ratio tamen id ipsum doceret. Nam tametsi, teste Eustratio in. 2. post. quatuor sint methodorum genera, quibus omnis disciplina scientifica tractari possit, diffinitiuum scilicet, de-

monstratiuum, diuisiuum, atq; resolutiuum, sub quo, cõpositiuum etiam, ad quod refertur, intelligendũ est: ac cum iccirco, istorum omnium Arist. mentionem fecerit, nihilominus ad demõstratiuum, tanq̃ ad primarium quoddam, cætera genera referuntur, atq; illi opitulantur. Quod enim resolutio ac compositio, demonstrationis gratia sint, diuisio vero simul cum illis ad diffinitionem dirigatur, non est qui neget. Auer.n; 4.phy.2.&.6. metaphy. primo, ponit inter regulas dantes diffinitionem, viam componendi & diuidendi. quod vero, diffinitio etiam demonstrationis tantũ causa, in Logica tractanda sit, vidi aliquos in Patauinis circulis dubitare. Videntes enim quòd tot quæri debẽt, quot sciri possunt, quatuor scilicet, vt ait Arist.2.Post. videlicet, an res sit, quid sit, quod sit, & cur sit: quorũ tria auxilio demõstrationis, testibus Philop.& Eustr.2.Post. absolui possunt, reliquum quid res sit scilicet, sola diffinitione cognosci posse existimarunt. & iccirco, in dictis circulis, defensare quandoq; conabãtur quod Arist. primaria intentione, ne diminutus esset, pertractasset in 2. post. de diffinitione, ne tam quæsitum q̃ scitum quid res sit, intactum relinqueretur. & ex hoc correlarium educebant, scopum siue subiectum principale in libris Arist. ad rem logicam pertinentibus, non esse demonstrationem, vt Alex. Philoponus, Ammonius, & Simplicius opinantur, sed quippiam commune ad demonstrationem & diffinitionem orationẽ scilicet vel quodcunq; sit illud. Quod autẽ verum sit, quod Arist. 2.

post.

poſt. de diffinitione primaria intentione pertractet, ad/ducunt teſtimonium (vt ipſi credunt) Alexandri, meis (vt reor) verbis Euſtratii. 2. poſt. à principio. Equi/dem non poſſum non mirari quamplures ad corrobo/randas ſuas opiniones, ſæpe authoritates adducere, non ſatis perpenſas atq; enucleatas. quemadmodum euenit in hac re. non enim ſatis ponderarunt verba Euſtratii, qui ſtatim ab initio dicit quod Alex. aſſeruit Ariſt. 2. poſt. de diffinitione pertractare, & hoc nullus negat. quod autem hoc faciat Ariſt. primaria intentione & per ſe, non dicit: immo oppoſitum aſſeuerat de Alex. Eu/ſtratius. in eadem enim pagina verſus finem, mentem interpretatur Alexandri, & hæc ſunt verba Euſtratii, ἐντεῦθεν δὲ δῆλον καὶ τὸ παρὰ Ἀλεξάνδρου λεγόμενον, τὸ τοσοῦ-τον διδάσκειν περὶ τοῦ ὅρου, ὅσον ἀνήκει τῇ ἀποδεικτικῇ. Præterea, quomodo conſtaret ſibiipſi Alex. ſi id ibi aſſeruiſſet quod ipſi volunt? In prior. n. anal. aperte aſſerit, ſcopum atq; ſubiectum Logicæ, demonſtratio/nem eſſe: quod profectò non eſſet verum, ſi alicubi in Logica Ariſt. de diffinitione ea ratione quà diffinitio eſt, pertractaſſet. Conſentiunt igitur Græci omnes Interpretes quod in. 2. poſt. diffinitionem Ariſt. ea tan tum ratione explanauerit quà medium eſt in demõſtra/ne potiſſima, quæ tantum per ſe intenditur in tota Lo/gica. Concluditur ergo demonſtrationem totius Lo/gicæ eſſe ſcopum, ſiue intentionem, vel (vt Latini di/cunt) ſubiectum principale: hæc enim re ipſa vnũ ſunt, modo tantum differunt, vt haberi poteſt ex Auer. in

 præfatione

præfatione magna, & etiam ex Simplicio, qui in proœ-mio Phyſ. dicit ſcopum librorum de auſcultatione naturali, eſſe tractare de principiis rerum naturalium: quæ quidem principia ſubiectum illorũ librorum à Latinis appellantur. ſicut etiam ſubiectum lib. de Cœlo, dicitur eſſe, exempli gratia, corpus ſimplex, quod tamen ſcopi, vel finis nomine à Simplicio nuncupatur. Illud autẽ, quod libri alicuius, vel ὑποκείμενον vt Alex. in prior. anal. vel ὕλην vt Ammonius, Proclus, & Simplicius vocare ſoliti ſunt, à Latinis ſubiectum, circa quod, vel adæquatum nuncupatur. conuenientius autem nuncupari poſſet. ſed re intellecta, faciles (vt ait Cic. in lib. de finibus) in vocabulorũ vſu eſſe debemus. Quæ ſit autem Logicæ materia, inferius declarabimus. Ad propoſitum igitur redeuntes, Logicæ totius finem, ex Græcorum cõſenſu, eſſe demonſtrationẽ aſſeueramus.

Sed dubitabit forte quiſpiam, ſi ad cognitionem dirigendam complexorum, eſt tradita ab Ariſt. demonſtratio, nonne pro perfecta incomplexorum notitia, tradi debebat etiam inſtrumentum quoddam? quod, cum demonſtratio eſſe nõ poſſit, ſed ſola ſit diffinitio, ad quem nam artificem, ſi non ad Logicum, de illa quatenus diffinitio eſt, nulla habita demonſtrationis ratione, pertractare pertinebit?

Cui facillimè reſponderi poteſt. primo non eſſe Logicæ facultatis munus de diffinitione, complete ac quatenus diffinitio eſt, ſermonem facere, niſi tantum per accidens, quatenus ſcilicet eſt cauſa & mediũ in demon-

ſtratione.

ſtratione. Quod & ratione, & authoritate muniri poteſt. authoritate quidem Philop. & Euſtr. ſuper. 2. poſt. nec non Alex. ſuper. 6. Top. á principio. qui omnes aſſe- runt ad Logicum huiuſcemodi tractationem per ſe non pertinere, niſi eo reſpectu, quó diximus. Idem aſſerit Alex. ſiue Michael Eph. 7. & . 8. Metaph.

Præterea ratione etiam confirmari poteſt. quoniam cum Logica (vt Græci Peripatetici aſſerunt) non pars quædam Philoſophiæ ſiue ſcientia, ſed Philoſophiæ tantum, inſtrumentum dici poſſit, cuius auxilio tanquã regula quadam ad verum tum contemplabile, tum pra- cticum dinoſcendum, vtraq; Philoſophiæ pars dirigen da ſit: neceſſario ſequitur, quod ad huiuſmodi munus obeundum, diffinitio ipſa per ſe ſumpta, nihil prodeſ- ſe valens, ad Logicam facultatem non attinebit. diffi- nitio enim incomplexorum eſt terminorum, quorum ni- hil dicit verum neq; falſum, vt aſſerit Ariſt. in Præd. & in Periherm. & Ammonius ibidem. nam verum & fal ſum, vt eodem in loco dicit Ariſt. in affirmatione & negatione conſiſtit, in intellectu ſcilicet coniungente vel ſeparante: diffinitio vero nihil affirmat, vel negat, vt aſſeuerat Ariſt. primo Poſt. vbi etiam Themiſtius manifeſtiſſimè idem oſtendit. Auer. etiam dicit quòd notitia diffinitiua eſt incomplexa non affirmans neq; negans. Et ideo vocatur ab eodem Auer. talis notitia, conceptio. Cum igitur, Logicæ officium ſit, conſtrue re inſtrumentum ad hauriendam veritatem in Philoſo- phia (vt ait Philop. primo Poſt) id vero præſtare non

poſſit

possit diffinitio, si ad demonstrationem non referatur, sequitur ad Logicum illam, nisi per accidens non pertinere. Si vero quæritur, ad quem nam artificem? respondebo cum Philop. & Eustr. super. 2. Post. & cum Alex. super. 6. Top. à principio. qui omnes asserunt manifestissimè, munus hoc esse ipsius Metaphysici. Dicit. n. ibi Alex. quòd quæ sit natura & vis diffinitionis, & an plura genera & vna differentia, accipi debeant in diffinitione, vel econuerso, & quorum per se sit diffinitio, & quorum per accidēs, ad Metaphysicum pertinet pertractare. Quid clarius? quid apertius? sed quare adduco Alex. si Arist. ipsum afferre possum? qui. 7. Top. Cap. 2. dicit quòd tractare exacte de diffinitione, quatenus diffinitio, non pertinet ad Logicum; sed ad alium artificem. & exponit Alex. ad Metaphysicum. hæc enim sunt ibi eius verba. ἡ ἀκριβὴς περὶ ὅρων πραγματεία, τῆς πρώτης φιλοσοφίας ἐστί. potest ne hoc dici manifestius? & hoc quidem exequitur Arist. in. 7. Metaph. & id non absq; ratione. naturas enim & substantias in rebus complicatas, per diffinitionē explicare, est opus primi Philosophi, non autem cæterarum scientiarum, nisi per accidens: diffiniunt enim propria subiecta, & eorum partes, & passiones, quatenus scilicet, auxilio illarum naturarum explicatarum, passiones de suis subiectis, ostendi possint, quod in scientiis ipsis primario loco quæritur atq; intenditur. & hæc de Logicæ totius fine, satis sint.

De materia eiuſdem Logicæ facultatis. Cap. Secundum.


D materiam autem eiuſdem Logicæ, accedentes, primo per materiam alicuius facultatis, intelligimus id, circa quod verſatur artifex ille. exempli gratia in arte lignaria, intentio artificis ſiue ſcopus eſt arca vel lectulus, materia vero lignum ipſum. in ſcientia vero de vita & moribus, fœlicitas ſcopus eſt, materia vero operationes ipſæ humanæ volũtariæ, ſiue quippiam tale. ſic in Logica, cum ſubiectum principale vel ſcopus ſit demõſtratio, vt declarauimus, materiam dehinc eſſe dicimus, ſecũdos quoſdam conceptus rerum, á cogitatione & ratione noſtra informatos, quos Latini interpretes, ſecundas vocant intentiones, quas non nomine materiæ, ſed ſubiecti adæquati, vel circa quod, (vt verbo vtar Burlei) Logicæ facultatis intelligunt. Græci vero ὕλην appellant: quamuis Alex. in præfatione Prior. ὑποκείμενον etiam appellauerit. ſed dummodo conſtet res ipſa, de vocabulis ne ſimus ſoliciti. Quod autem ea, quam diximus Logicæ ſit materia, Simplicius, Ammonius, Philoponus, Auerroes, Boetius, & ferè omnes confitentur. non. n. inficiari poteſt huiuſmodi intentiones ſecundas, ſi non eodẽ vocabulo, ipſa ſaltim re, Ariſtoteli probatas eſſe, quippe qui frequentiſſime, ipſum dici diſtinguit ab ipſo eſſe, & nunq̃ in tota Logica de rebus ipſis, quatenus primo conceptu

concipiuntur, propositiones suas aut conclusiones facit, nisi forte per accidens, vt in quibusdam locis, & præsertim in Præd. vbi de illis simplicibus tractare videtur, ex quibus dehinc nullas in Logica propositiones, nullasq; conclusiones conficit, & quorum affectus & proprietates in ipsis prædicamentis consyderat, quæ ea ratione quà res sunt, illis competere videantur. Verum longe aliter se res habet. Arist. enim in Prædi. de simplicibus illis consyderat, quatenus ordinabilia sunt in ratione superioris & inferioris, hoc est, vniuoce prædicandi & subiiciendi: & ostendit quòd res ipsæ in aliquã ipsarum decem rationum prædicandi, necessario redigendæ sunt: vnde haberetur quòd in istis decem coordinationibus, res ipsæ, secundum aliquem gradum ipsorum vniuersalium à Porphirio positorũ, reperirentur. & hoc facere erat maximè necessarium. Nam quá ratione quæso quæcũq; in reliqua Logica declarauit Aristoteles fulcirẽtur, nisi huiusmodi rerum ordines in ratione prædicandi, & subiiciendi, siue antecedendi & consequendi, non distinxisset? ad quid prodesset doctrina de medio syllogismi inueniendo in primo Priorum, quæ in consequentibus, antecedentibus, & repugnantibus fundatur solum, si res ipsas in suas Prædicãdi acies, & sub propriis ducibus singulas constituere ignoraremus? Quomodo in modos & figuras, syllogismi redigerentur? quomodo perficerentur, resoluerentur? quà nã via auxilio diuisionis medium in demonstratione venari possemus? quò tãdem pacto, vel

dialecticorum

dialecticorum problemata per sua loca dirigerentur, vel tota demum Logica stare posset, si ratio superio/rum, inferiorum, continentium, contentorum, prio/rum, posteriorum, prædicatorum, & subiectorum, ob semotionem Lib. Prædicamentorum, ignoraretur? in quo quidem libro, res, sub ea logica ratione quam di/xi, in suas classes rediguntur; & dum hoc fit, necesse est, tum ipsarum rerum, tum illarum etiam affectuum mentionem facere, propterea quod alia ratione aut via, prædicationum gradus percipere non potuissemus, nisi ex quibusdam affectibus rerum, ad perceptionem, ra/tionis, magis vel minus prædicandi, & subiiciendi, qua si quibusdam exemplis manuduceremur. & hæc est ra/tio cur Arist. in illo libro, multa ex opinione Architæ quæ tunc vigebat, locutus sit. satis enim erat Aristote/li, ad rationem & coordinationem illam quam diximus, nos deducere, & in hac suammet propriam doctrinam tradere: de affectibus vero rerum, quia non erat ille lo/cus, propriam sententiam ad aliũ locum, & tempus dif/ferens, ea tantum dixit, quæ tunc manifestiora erant, satis sibi existimans fore, si eorum adminiculo, ad pri/mariam suam in illo libro intentionem, deduceremur. Sed de his nimis multa; præsertim cum in lectionibus nostris super lib. præd. (Ferdinande Illustrissime) quã plura dixerimus, ad hanc firmissimam veritatem perti/nentia, Aristotelem semper ex Aristotele declarantes, ac clarissimè ostendentes, secundas has intentiones es/se materiam ipsius Logicæ, quas non solum ex Græcis

Arist. interpretibus, esse peripateticas, sed Arist. ipsum sapere demonstrauimus. & inter cætera Interpretum loca, Ammonii locum adduximus, in prima sectione Periherm. super illis verbis. Deinde quid negatio &c. quò loco nihil apertius esse potest. Præterea easdem intentiones rationibus euidentissimis defensauimus, multaq; de ipso vniuersali disseruimus. Vniuersale. n. incomplexum in vniuersale in multis & in vniuersale post multa distinximus, ex sententia quidē Alex. in primo lib. Quæst. naturalium, vbi etiam secundæ illæ intentiones maximè innotescunt, & præsertim Cap. XI. & ad quē quidem intellectum vel agentem vel possibilem, pertineat hoc vel illud vniuersale, longo sermone exposuimus. Plura etiam possunt de primis & secundis intentionibus legi non inutilia apud Io. de Ianduno in Quæst. Metaphy. Quæst. scilicet. 24. Libri septimi. vbi de vniuersali pro re subiecta pertractans, distinguit primas & secundas intentiones. & quamuis quibusdam vtatur nominibus, ipsi Aristoteli non familiaribus, tamen verborum sententia Arist. ipsum sapit. Verum quia non spectant hæc ad præsentem nostram intentionem, dimittantur. & de materia ipsius Logicæ hæc dicta sufficiant.

De

De diuisione, & resolutione logica, ac de partibus eiusdem Logicæ tum inueniendi, tum iudicandi. Cap. Tertium.



VONIAM autem, quatuor diximus esse instrumẽta, quibus disciplinæ ipsæ scientificæ perficiuntur, vna primaria, Demonstratio scilicet, reliquæ propter illam, diuisio videlicet, diffinitio, & resolutio: cum hoc ipsum de diffinitione, ad demonstrationem scilicet referri, satis superq; declarauerimus; reliquũ est, de diuisione & resolutione idem ostendere. Quod ergo primum, diuisio ad demonstrationem referatur, præter quam quod Eustr. in principio. 2. post. apertè id declarat, ex hoc etiam liquidò ostendi potest, quod Arist. 2. post. Cap. quinto. aduersus Platonicos disputans, qui via diuisiua, diffinitiones concludere conabantur: ostendit viam illam insufficientem, & imperfectam ad aliquid penitus concludendum. dehinc in Cap. 14. omnem diuidendi vim ponderans, apertè asserit diuisionem si recto ordine sit, non parum conferre ad diffinitionem venandam, non tamen illam penitus demonstrare. super quo loco multa vtilia in hanc sententiam dicuntur à Themistio Cap. 23. 2. post. & ab Auer. cõ. ma. eiusdem. 2. Cum igitur diuisio, diffinitionis gratia sit, diffinitio vero ad demonstrantionem dirigatur, vt ostensum est, sequitur quod & diuisio ipsa ad eandem demõstrationem sit referenda.

De resolutione vero & compositione, quis est qui dubitet, quin demonstrationē ipsam respiciant. Nam quicquid dicant de resolutiua via Bagolinus, & Zimarra, certum est, quod si sequi volumus Philoponum, Auer. & Eustr. in. 2. post. & Alex. in præfatione Priorum, dicendum erit, quod cum resolutio opposito modo se habeat ad compositionem, resolutio ipsa Logica (omissis omnibus resolutionibus naturalibus, à quibus & logica resolutio metaphorice forte dicitur) multiplex quidem est. resoluere enim logice dicūtur ii, qui syllogismos compositos in simpliciores redigunt, & qui simplices in suas propositiones, ex quibus confecti sunt: necnon qui imperfectos reuocant ad perfectos: Quinetiam & ii, qui propositos quosq; syllogismos, in proprias eorum figuras disponunt ac reducunt. ex quibus quidem modis omnibus, & præsertim ex hoc postremo libri Priorum resolutorii nuncupantur.

Aliæ etiam sunt resolutiones logicæ, vt dicit Eustr. veluti si à minus vniuersalibus ad vniuersaliora, quasi à cōpositioribus ad simpliciora ascēdentes, ad prima genera tendimus: quā vtendū esse docet Arist. in. 2. Post. in diffinitionibus inuestigandis: vnde vt asserit idē Eustr. liber ille. 2. post. resolutorius iure optimo inscriptus est. Præterea & illi resoluunt etiam, teste eodem Eustr. qui ex effectibus ad causas, ratiocinando procedunt. de quā resolutione, quæ à quibusdam demonstratio quia nuncupatur, pertractat Arist. primo Post. Cap. x. Cuilibet autem dictarum resolutionū, sua peculiaris respondet

det compositio. resolutio enim, compositorum est reso lutio. compositio vero resolutorum compositio, vt cui libet parum in literis exercitato patere potest.

Alia tandem est logica resolutio, quæ quia Mathe/ maticis magno vsui est, Mathematica etiã dicitur: qua conclusionem vltimam in suas præmissas, & præmissa/ rum præmissas, eousq; resoluimus, donec ad quædam prima confessa deuentum sit. de qua resolutione loqui tur Arist. in primo Post. & præsertim Cap. 9. quãdo di/ cit resolutionem faciliorem esse in Mathematicis q̃ in Dialecticis. & ibi Themistius Cap. 26. hanc resolutionẽ, sibiq; oppositam compositionem declarat: necnon Phi/ loponus super eodem loco multis & claris verbis, Geo/ metrarum huiusmodi resolutionem ad viuum resecat, de qua inferius sufficienter pertractabimus. In præsen/ tiarum vero, hoc constanter concludi potest, primum librum Post. authore Philopono, ab huiusmodi potis/ simum resolutione inscriptum iri. quippe quæ demon/ strationis iudicium maximè præbet. Nam cum teste Alex. super Elench. necnon Boetio & Cicerone in quar to de finibus, duæ sint partes, quibus omnis ratio logi/ ca compleatur, vna inueniendi, altera disserendi seu iu/ dicandi, hanc ante Arist. via potissimum diuisiua, vsi sunt quamplures: reliquam vero Arist. ipse gloriatur in Elench. vel se adinuenisse, vel saltem perfecisse. ve/ rum vt omnes perfectionis numeros contineat ipsa logi/ ca, ambas istas partes, sibi postulat. nullus enim de re quapiam poterit vel disserendo, vel demonstrando, iu/

dicium

dicium ferre, nisi inuentis prius argumẽtorum mediis, quibus iudicatio fulciatur. rursus, nisi resolutione auxiliante, iudicare argumenta iam inuenta, non ignorauerit, in deceptionis laqueos facillimè paratus erit. Hanc Logicæ distinctionẽ in inuentiuã & iudicatiuam, optimè declarat, cum exẽplo de regula Architectorum, Rodulfus Agricola primo Lib. de inuẽtione Cap. 2. Quilibet igitur artifex, non solum demonstratiuus, sed etiã Dialecticus & Sophista, vtrisq; iam dictis Logicæ partibus, indigebit, velut apud Arist. patere potest, qui in Prior. anal. non solum de iudicio, ex multiplici resolutione habendo, pertractat, dum figuras, modos, conuersiones, & syllogismorum reductiones declarat; sed etiam de medio ipso inueniendo. In Post. vero de his quæ ad iudicium pertinent, in primo Libro disserit lõgo sermone, dum præmissarum conditiones exponit, principia, & passiones distinguit, cæteraq; id genus. In prima vero secundi parte, circa diffinitionem, hoc est circa medium demonstrationis inueniendum, & inuestigandum laborat, vt manifestum est. In Topicis autem, quæ in primo Libro tractantur, pro maiori parte ad iudicium attinent. de probabilibus enim propositionibus, hoc est de præmissarum dialecticarum cõditionibus, disputat diligenter. reliqui autem Libri vsq; ad octauum, in locis ipsis, hoc est in sedibus argumentorum, pro eorum inuentione, ferè omnes consumuntur. octauus etiã pertinet ad iudicium, vt patet, & vt etiã Alex. in octaui præfatione exponit. Hoc idem in Elenchis videre

poteris.

poteris. Verum enimuero, quamuis res ita se habeat, non tamen omnes isti Libri vel inuentiui, vel resolutiui inscribuntur, sed ex maiori & difficiliori parte titulos sortiuntur. In Lib. n. de syllogismo vniuersali, & in Lib. Post. minor pars, & illa facilis, medii continet inuentionem. nam in Prior. ex inspectione consequentiū, antecedentium & repugnantium, medium possidetur: pro iudicio autem confecti iam syllogismi, multiplici indigemus resolutione, vt declarauimus. In Post. vero similiter. nam cum plures non possint esse sedes mediorum demonstratiuorum, sed vna tantum, ipsa scilicet passionis causa immediata, quæ eius diffinitio est, breuibus de hoc se expedit Arist. causamq; dicit esse medium, hoc est diffinitionem ipsam. in iudicanda autem ipsa demonstratione eiusq; præmissis, quantus labor suscipiendus sit, declarat ipse Arist. in toto primo Libro, & postrema secundi parte. non immerito igitur, resolutorii ii Libri omnes nuncupantur. In Topicis vero, opposito modo se res habet. facile enim est iudicium, quó dummodo præmissæ probabiles videantur, nihil amplius postulatur. in inuentione autem infinitus pené labor est, dum omnia loca, in quibus latere medium possit, percurrenda sunt. & ideo illorum Librorum inscriptio, inuentionem sapit, non resolutionem, vt manifestum est. Et idem ferè, de Elench. Libris dici posset, quāuis eius inscriptionis alia assignetur causa.

Sed dubitabit fortasse quispiam, qua nam ratione à nobis superius dictum sit, quod facillimum sit, locum illum

illum vnicum, pro medio demonstrationis assignare. nam cum diffinitio illud sit, profecto in hac tradenda, maxime laborabitur, cum diffinire propter latentiam differentiarum, arduum sit atq; difficile.

Sed facillimè soluitur hæc dubitatio. nam aliud est res ipsas diffinire, aliud diffinitionis methodum tradere. hoc enim logicum munus est, neq; id ipsum nimis arduum: illud vero valde quidem laboriosum, & ad peculiares artifices pertinet. exempli gratia. Philosophus naturalis, naturam, motum, tempus, animam, & alia huiusmodi diffinire debet. Moralis virtutem, & fœlicitatem: & cæteri artifices eodem pacto. Non dissimili autem ratione, aliud est methodum tradere ad media dialectica inuenienda: aliud vero ipsa media inuenire. illud enim logici munus est, & non planè facile, cum infinita penè loca præparari debeant: & id facit Arist. longo sermone. reliquum vero, hoc est media ipsa in iam præparatis locis, ad differendum inuenire, non ad logicum dialecticum, sed ad realem dialecticum ad ipsum scilicet disputantem attinet. Duplex. n. est Dialectica, vna quæ Logicæ pars est, & Topica etiã dicitur: cuius officium est methodum tradere, qua de omni proposito problemate ex probabilibus ratiocinari possimus. methodus autem hæc, est locorum præparatio nõ vsus. Altera vero, facultas quædam realis est, & communis, nulliusq; scientiæ terminis clausa, methodoq; illa vtens differẽdo: atq; iccirco interrogãs, ad vtrãq; partem contradictionis argumẽtari potest. Quapropter

ex quatuor quæsitis illis, quorum mentionem fecimus, duo dialectica sibi tantum ascribit, an res sit, scilicet & quia sit. reliqua.n. duo, ita quærunt, vt neq; affirmandi neq; negādi nota respōderi possit, vt declarat Alex. primo Top. Quamobrem non iniuria Dialectica ἀντίστροφος ipsi Rhetoricæ ab Arist. nuncupatur, hoc est, (vt exponit Alex. in Topicis) ἰσόστροφος, circa eadē scilicet versans. vt vero Cic. interpretatur, ex altera parte respondens. quam tamen Rhetoricam, in. 2. de Finibus, ex Zenonis sententia, latiorem ipsa Dialectica existimauit, eò quod latius & fusius loquātur Rhetores. vtraq; tamen harum facultatum communis est, & nullis aliarū facultatum limitibus coarctatur; præterq̄ quod Rhetorica, quamuis de omni proposito dicere possit, cuncta tamen ad ciuilem materiam, dirigit atq; refert. quare non iniuria Arist. facultatem illam ex dialectica & ciuili, modo quodam compositam, in primo lib. ad Theodectem, esse dicit. Ad propositum igitur redeuntes, dicimus Topicorū libros, non immerito ab inuentione magis quàm à resolutione, inscriptos esse: laboriosius. n. est, methodum disserendi tradere, hoc est loca ipsa præparare, quod Logicæ munus est, quam locis illis iam dispositis & præparatis vti, quod ad Dialecticum realē, hoc est ad ipsum de quolibet proposito disserentem, attinere diximus. queadmodum etiam accidit in Rhetorica, quod scilicet præcepta tradere, ad ipsum Rhetorē, artificem quidem rationalem pertinet: præceptis vero vti, iam alterius Rhetoris, realis scilicet, hoc est ipsius

Oratoris, munus esse existimamus.

De Demonstratione, & eius partibus, siue speciebus. Cap. Quartum.

OSTEAQVAM tria illa scientificarum disciplinarum instrumenta, diuisionē, diffinitionem, & resolutionem, ad quartum, hoc est ad demonstrationem referenda esse declarauimus: restat modo, anteaq̄ ad rē mathematicā veniamus, quædā de ipsa Demōstratione, vt arbitror, non inutilia, pertractare. Triplicem igitur demonstrationem reperiet apud Arist. qui diligenter primum lib. Post. ponderauerit, vnam, quam vocant quia, vel esse tantum, aliam, quam dicunt propter quid, seu causæ tantum, reliquā vero, quasi ex his compositam quæ simul & quia & propter quid largiatur, quam potissimam nuncupamus. Illa vero, quæ ipsius quia dicitur, dehinc etiam in alias subdiuiditur, in demonstrationem scilicet ex effectu, ex signo, ex causa remota, & forte alias, inter quas ducentem ad absurdū, connumerat Auer. primo Cœli. 9ꝰ. Sed his omissis sub diuisionibus, ad triplicem illā demonstrationem redeuntes, dicimus q̄ præterquā quod Arist. id in post. pluribus in locis innuit, & præcipue in Cap. 2. Sec. Auer. tamē apertius id explanās clara voce asserit primo post com. mag. 9ꝰ. tres esse, iam dictas species demonstrationis, idemq; repetit. 2. Cœli. 3ꝰ. Dicit. n. ibi Auer. quod demonstratio omnis, à notioribus ad latentiora

procedit

procedit. si igitur notius fuerit posterius, demonstratio erit quia: & si prius, erit absoluta demonstratio quæ causæ & esse dicitur. si tandem obscurior fuerit causa rei, quam suum esse, erit demonstratio propter quid tantum. Them. etiam. 2. Post. Cap. 2. dicit demonstrationis potissime ingenium esse vt communi examine, vtramq; cognitionem absoluat.

Vnde aliqui dubitarunt, an huiusmodi tres demonstrationes, specie ipsa distinguerentur. nec defuerunt qui demonstrationem propter quid tantum, asseruerunt non differre specie à demonstratione absoluta, sed solum per accidens, respectu scilicet mei vel tui. exempli gratia, siquis cognoscẽs Lunam deficere, causam tamen defectus nesciat, tunc qui ad hunc ex causa demonstrauerit, demonstratione vsus erit propter quid tantum. si vero eadẽ demonstratio ex causa, ad aliũ facta fuerit, qui nesciat nunc Lunam deficere: ad hunc demonstratio potissima, & esse scilicet & causæ existimabitur. Cũ igitur eadem numero demonstratio, respectu diuersorum, & potissima, & propter quid tantum. dicenda sit: ergo per accidens (dicunt illi) & non specie, istæ duæ demonstrationes distinguntur.

Contra istos inuehitur Zimarra in tabula, sed nullam rationem adducit, nisi quod contradicunt Auerroi. Memini tamen, Vincentium Madium præceptorem meũ, philosophum illustrem, causas ipsas distinguendo, rationem illorum disoluisse. dixit enim quod causarum, aliæ cum effectu conuertuntur, aliæ vero nequaq̃. de-

monſtratio vero ex cauſa conuertibili cum effectu, illum oſtendens, poterit modo propter quid tantum, modo potiſſima nuncupari, & in huiuſmodi cauſis, non differunt, ſpecie hæ duæ demonſtrationes, ſed tantum per accidens. In aliis vero cauſis, quæ non neceſſario ducunt effectum, habet locum ſentẽtia Auerrois: & hoc eſt ſatis (dicebat ille) ad eorum argumẽtum diſſoluendum. De duabus vero demõſtrationibus, quia, & propter quid, quamuis liquido appareat earum ſpecifica diſtinctio, dicit tamen Auerroes. 8. Phy. 90. quód quando iſtæ duæ demonſtrationes ſimul coniunctæ fuerint, erit ſcientia firmior, quã ſi ex quauis illa tantum haberetur. & ideo aſſerit ibi Auer. quod Ariſt. propter firmiorem doctrinam de primo motore æterno, coniunxit in. 8. Phy, vtroſq; proceſſus. poſtea. n. quam ex motu ipſo tanquã ex effectu demonſtrauerat motorem æternum in mouendo non motum; dehinc quaſi regrediens, ex motore æterno, motum æternum concluſit.

Hæc dicit Auerroes. occaſione quorum dictorum, dubitarunt aliqui, an dandus eſſet huiuſmodi regreſſus in demonſtrando: ita quod habita ex eclypſi, interpoſitione, ex hac deinde eclypſis neceſſario ad firmiorem doctrinam, habenda ſit. Quidam hoc negarunt, hac quidẽ ratione ducti. omnis proceſſus ſcientificus, à noto ad ignotũ progreditur, teſte Ariſt. primo Poſt. Cap. 1. & 2. cum igitur per demonſtrationem quia, ad cauſam deuenerim, illamq; eſſe illius effectus cauſam cognouerim, in. 2. dehinc demonſtratione, propter quid ſcilicet,

licet, quid tandem assequar? quid amplius notum erit? cognoscam. n. illum effectum, esse effectum illius causæ. quod etiam ex primo processu cognoueram, cum simul natura sit cognoscere causam sub ratione causæ, & effectum sub ratione effectus, propterea quod causa & effectus sub relatione sunt. vanus erit igitur processuũ illorum alter. Adducunt etiã alias rationes, quæ quia eodem ferè tendunt, omittendæ modo sunt. Aliqui, qui Auerroi addicti sunt, vt eius sententiam defendant, ita prædictam rationem conãtur soluere, vt coacti ponant quandam (vt ipsi dicunt) negociationem post primum processum, quam ego ponderans nunq̃ intellexi, quid sibi vellet. aut enim illa erit, quidam à priori processus, aut à posteriori, & quicquid detur in obscuras ambages inciderimus, vt cuilibet parum in Logica versato, manifestum esse potest.

Ego vero, in hac difficultate, non quidem parua, sic regressum defensare soleo: vt Arist. verba perpendam in primo Elenchorum. vbi dicit, quòd eadem res transposita, frequenter latere solet. quod videtur etiam innuere. 2. Priorum, quando loquitur de subsumenda minori sub maiori. Dicerè igitur ad Argumentum, quod quemadmodum eadem est re, diffinitionis & diffiniti notitia, præterq̃ quod hæc magis est inuoluta, illa expansior, sic notitia in regressu ex secundo processu, quamuis sit eadem, quæ ex primo, sit expansior tamen, & ita clarior. Potest etiam & hoc confirmari, ex dictis Simplicii in præfatione lib.

Phy.

Phy. vbi de triplici diffiniti notitia agit. Possumus igitur concludere, triplicem illam demonstrationem, esse peripateticam, demonstrationemq́ esse potissimam, quæ simul dat effectum & eius causam. Vtrum autem talis causa, in demonstratione potissima, possit sub quolibet causarum genere, reperiri: & ex cõsequenti, vtrum diffinitio, quamlibet admittat causam, inferius aliquantisper tangendum erit.

De quibusdam assumptis, ad declarandum medium Demonstrationis potissimæ. Cap. Quintum.



RESTAT modo circa demonstrationem, vnum aliud tantum breuiter perstringendum: & statim ad mathematicas demonstrationes accedemus. illud autem est, cũ medium vel causa in demonstratione potissima, diffinitio esse debeat, quænam conuenientior, an subiecti diffinitio an passionis, pro medio admitti debeat. Equidem (dicam. n. quod sentio) nunquam potui satis mirari, aliquos ex latinis Arist. Interpretibus. (Græci enim hoc dicere nõ sunt ausi) in hanc sententiam descendisse, vt assererent diffinitionem subiecti esse legiptimum medium in demonstratione potissima (de hac enim nobis est sermo) Præsertim cum non habeant aliquem ex Græcis illustribus Peripateticis huius opinionis authorem: nec locum aliquem in Arist.

non solum hoc exprimentem, sed ne innuentem quidem. Et (quod maximum est) inter rationes, quas afferunt sui dicti, nullam tamen adducunt, necadducere possunt, cuius vi Ducē in Philosophia Arist. relinquere sint coacti. Vt igitur hanc rem minutius rescecemus, anteaquam authoritatibus & rationibus ostendam passionis diffinitionem, illud esse medium quod quærimus; aliqua mihi prius assumenda sunt, & tum rationibus tū summorū virorum testimonio munienda ac stabilienda.

Primum igitur, sumendum esse arbitror, quòd potissimarum demonstrationum, præmissæ, inter cæteras conditiones, debent esse immediatæ. per immediatas autem Arist. indemostrabiles, & medio vacantes intelligit, quibus non sit altera prior. seipsum enim declarans dicit Arist. primo Post. Cap. 2. Idem primum & principium dico, est autem demonstrationis principium, propositio medio vacans. ea vero medio vacat, quà non est altera prior. & ideo aliqui voluerunt, quòd Arist. per primas, immediatas, vnum intelligeret, qua scilicet non sit prior altera. Harum autem propositionum medio vacantium, duo esse genera fatendum est, vnum illarū, quæ in scientiis tanquam ianuæ quædam notissimæ supponuntur: veluti sunt primæ dignitates, positiones, suppositiones, postulata, & terminorum diffinitiones: de quibus Arist. primo Post. Cap. 8. pertractat. Alterum vero genus, immediatarum propositionum, omnes propositiones continet, in quibus veræ & legiptimæ diffinitiones de suis dicuntur diffinitis. hoc manifeste asserit

&

& declarat Philop. primo Post. Cap. 2. super illis verbis. Propositio immediata est cuius non est altera prior. vbi inter multa in hanc sententiam, dicit nihil esse indemonstrabilius tum ipsis dignitatibus, tum etiam diffinitiobus omnibus de diffinitis prædicantibus. hoc idē asseuerat idem Philop. p. Post. super Cap. 19. Idem asserit Auer. primo Post. cō. mag. Idem Themistius primo Post. Cap. quinto. vbi propositiones immediatas distinguit. Simplicius etiam primo Phy. 8. dicit quod ex diffinitionibus de diffinitis prædicantibus, fiūt demōstrationes tales, quales ex dignitatibus. quid clarius? Sed quid horum testimonio indigemus? si eorum Principem habemus Arist. qui id expresse dicit primo Post. Cap. 19. Hoc autem euenit iure optimo. nam aliter idem esset quærere causam quare diffinitio hominis inesset homini, & quare homo esset homo. & hæc est ratio cur Arist. longo sermone declarauerit, diffinitionum non esse demonstrationem. cum enim demonstratio sit per causam, diffinitio vero, nullam aliam habet causam cur insit diffinito, quam se ipsam, profecto non poterit demonstratione colligi: sed tantum adminiculo diuisionis, singulas eius, recto ordine collocamus partes. si igitur demonstrari non potest, aliquid alicuius diffinitionē esse, quia inter illa medium non reperitur: ergo propositio talis indemōstrabilis, & medio vacans, existimabitur. & hoc est primum.

Secundo loco, fatendum esse duco, demonstrationes potissimas, de quibus præcipue loquimur in hoc

tractatu,

tractatu, quæ ſcilicet dant, quia & propter quid, non ſolum eſſe illas quarũ pręmiſſæ ex illis immediatis & in/demõſtrabilibus ſunt, quæ cõceſſæ & cõſtantes in ſciẽtiis ſupponũtur: verũ etiã ex illis aliis, in quibus diffinitiones de diffinitis prædicantur, quippe quæ immediatæ etiam & indemonſtrabiles ſuperius oſtenſæ ſunt. Et in hoc decipiuntur quidam, qui credunt illas ſolum eſſe demonſtrationes cauſæ & eſſe, ideſt potiſſimas, quæ actu, dignitates ipſas, ſiue poſitiones & poſtulata, admittunt in præmiſſas. Quod falſum eſt, rariſſimę. n. tunc veræ demonſtrationes, hoc eſt vna vel altera in qualibet ſcientia inuenirentur, illæ ſcilicet forte, quę ſtatim poſt dignitates primo loco ſequuntur. hoc autem eſſet abſurdum. omnes enim demonſtrationes, quę ex pręmiſſis in demonſtrabilibus dant ſimul quia, & propter quid, verę ad mentem Ariſt. demonſtrationes dici debent: inter quas connumerari debent & illæ omnes, in ſcien/tia qualibet, quæ ex diffinitionibus de diffinitis prædicantibus, conſtare videntur. Et ꝙ hoc ſit verum, vide/licet quod demonſtrationes cauſæ & eſſe, quas potiſſi/mas eſſe intelligo (non enim tradit Ariſt. alias demon/ſtrationes potiores illis, quæ cauſam & eſſe largiantur) quod igitur ſit verum quod tales demonſtrationes, non neceſſario ſibi aſcribant dignitates actu in præmiſſis; patere poteſt apud Ariſt. in toto lib. Poſt. Primum. n. quãdo exactæ demonſtrationis præmiſſas deſcribit primo Poſt. Cap. 2. illas vocat veras, primas immediatas, priores, notioreſq; ipſa concluſione, & eius cauſas. quarum

conditionum nulla necessario dignitates sciẽtiarum actu postulat. quod enim per notiores, priores, veras & causas, hoc non possit intelligi, non indiget declaratione, cum non solæ dignitates sint tales. neq; id quod dicit de immediatis. per immediatas enim illas intelligit, quibus non est alia proximior vel prior, effectui scilicet demonstrando. inter quas, paulo superius, propositiones diffinitionum de diffinitis, connumerari posse declarauimus. restat illud quod dicit, primas, per primas autẽ se ipsum declarans Arist. dicit se intelligere propria principia demonstrationis. quod non solum, vt dicit Themistius, competit propriis scientiæ dignitatibus, sed & omnibus etiam propositionibus, quæ cum sint in scientia propriæ, ex nulla etiam priori pendere possunt. inter quas connumerandæ sunt propositiones diffinitionũ de diffinitis. tales enim ex se ipsis pendent, nec causam habent suæ veritatis aliam, quam se ipsas. idem est enim diffinitio & diffinitum, vt superius dictum est. Omitto quod, vt ex Philop. haberi potest, idẽ intelligit Arist. per primas & immediatas, quasi vna conditio tantum sit illa. Præterea Philop. pluribus in locis in primo Post. asserit non oẽs demonstrationes in Geometria & Arithmetica constare ex dignitatibus actu, sed primum forte Theorema vel alterũ aut alterum. cæteras autem demonstrationes, virtute tantum illas dignitates admittere: & tamen constat illas non esse demonstrationes, vel quia, vel propter quid tantum; ergo potissimæ. non. n. aliæ species demõstrationum dantur. Sed hoc an sit ve-

rum,

rum, ꝙ ſcilicet demonſtrationes in Geometria ſint po/tiſſimę, inferius melius ponderabimus. Amplius di/cit Proclus in .1. Elem. lib. tertio, non omnia Theorema/ta, vel Problemata Euclidis ex dignitatibus actu conſta re; ſed pauca quædam. non enim concedit Proclus ca/thenam illam propoſitionum perpetuo conſtantem, vt multi ponunt, non ſatis mathematicas ſcientias poſſi/dentes. Sed cur in re tam manifeſta, ita laboramus? cō/cludimus igitur, demonſtrationem potiſſimam non ne/ceſſario, in via Ariſt. ſibi actu dignitates ſcientiarum po ſtulare. niſi aliquis (ſi Deo placet) potiſſimarum de/monſtrationum varias ſpecies aſſignabit: ita quod inter potiſſimas, alia ſit q̃ alia potior. quod nullus concede/ret ſani capitis, cum triplex tantum, prima diuiſione, apud Ariſt. & eius Græcos & Arabes Interpretes, ſit de/moſtratio, videlicet, quia, propter quid tantum, & hęc de qua loquimur, cauſæ & eſſe, quam potiſſimam nun/cupamus. quæ in quibuſdam cauſis, conuertibilibus ſcilicet cum effectibus, à demonſtratione propter quid tantum, niſi per accidens non diſtinguitur: vt ſuperius longo ſermone, declarauimus. & hæc de ſecundo aſſumpto.

Aſſumo tertio, Ariſtotelem, dum tria dicit requiri ad omnes demonſtrationes, ſubiectum, paſſiones, & principia ipſa, in quorum præcognitione, mentionem facit ipſius quid, per quid tantummodo quid nominis intelligere. quod non ſolum ex ipſomet Ariſt. cogno/ſci poteſt, qui ſemper hoc ibi vtitur loquēdi modo, quod

dictu vel nomine significetur: sed etiam ex Interpretibus ipsis Græcis videri potest. qui omnes per quid, diffinitionem quid nominis, non autem quid rei, interpretantur. & hoc non iniuria, nam diffinitiones quæ accipiuntur inter dignitates, & positiones scientiarũ, teste Proclo, Philopono & aliis, sunt diffinitiones quid nominis, non quid rei. Nec alio modo hæc præcognitio accipi potest. nam si vera rei diffinitio, & subiectorum, & passionum prænoscenda esset in scientiis, frustra ipsum quia, ipsarum passionum inquireremus. nam quæstio quid passionis, si habetur nota, dat nobis & quia, & propter quid, vt habetur apud Arist. 2. Post. & inferius id melius perscrutabimur. si ergo passionis diffinitionẽ realem, præcognosceremus: simul etiam absq; alia demonstratione, eiusdem inhærentiam in subiecto nõ ignoraremus. & sic sine demonstratione statim in qualibet scientia erudiremur. Sed in re tam clara, non est amplius immorandum.

Quarto, assumendum est, tres tantummodo, specie & ratione differentes demonstrationes apud Arist. prima diuisione inueniri, quia, propter quid tantum, & potissimã, vt declarauimus. Quare si quando apud Aristotelem inuenimus aliquam demostrationem alia perfectiorem, vel plenioris mensuræ, veluti quando, affirmatiuam perfectiorem esse dicit negatiua; & rectam ipsa ducẽte ad impossibile veluti primo Post. Cap. 21. & 22. huiuscemodi gradus perfectionis, non ad potissimam referri debent: ita quod oporteat dari aliam potiorem

potissima,

potiſſima, ſpecie ab illa differentē. huiuſcemodi.n. menſuræ & perfectionis gradus non variant ipſas ſpecies demonſtrationum. Itaq; quamuis demonſtrationum quia, vel propter quid, aliqui imperfectionis gradus reperiri poſſunt, ſicut in affirmatione & negatione, & huiuſmodi: id pro conſtanti tenere debemus illam demonſtrationem, quæ cauſam proximam, immediatam, & cæteris conditionibus præditam, quas ponit Ariſt. primo Poſt. Cap. 2. habuerit, vocari potiſſimam, & eſſe illam de qua loquimur in hoc tractatu, & quæ modo potiſſima, modo quia, & propter quid, & modo abſoluta, vel ſimpliciter nuncupatur, neq; aliam ipſa potiorem reperire poſſumus, ſpecie ab illa differentem, cum ſuperlatiua à cōparatiuis, excedi nequeant.

Quinto, id etiam aſſumere per opportunum erit: cum quatuor ſint cauſæ, quamlibet illarum per demonſtrationis medium oſtendi poſſe. hæc eſt ſententia clara Ariſt. 2. Poſt. Cap. XI. vbi etiā Themiſtius Cap. 13. id ipſum aſſeuerat ac declarat. necnon Philoponus eodem loco hanc rem ad viuum reſecans, idem concludit. Vnde etiam patet cum illud medium ſit diffinitio, diffinitionem etiam poſſe per omnia cauſarum genera aſſignari. De intrinſecis cauſis nullus dubitat. de extrinſecis vero, Ariſt. ipſe pluribus in locis huius rei author eſt. quemadmodum apparet in diffinitione motus, eclypſis, tonitrui, terræmotus, & aliorum quāplurīū. & præcipue. 2. Phy. 91. per finem, materiam ipſam concludit. finis autem & efficiens in naturalibus coincidunt teſte Themiſtio,

mistio. 2. Post. Cap. 14. & Philop. 2. Post. super Cap. XI. necnon Alex. in Quæst. natural. Præterea Auer. primo Post. 39. contra Alpharabium scribens, dicit tandem, quòd contingit in aliquo casu, causas extrinsecas esse in diffinitione ponendas. veluti de efficiente, quando effectus in esse & conseruari ab efficiente, dependet. De finali vero, si quando ob latentiam atq; indigentiam verarum differentiarum, ex fine, differentia ipsa designatur. Concludere igitur possumus, quãlibet causam, posse quandoq; esse medium in demonstratione, & ex consequenti diffinitiones posse ex quolibet causarum genere quandoq; tradi. quod etiam fecit Galenus in diffiniendo pulsu. & hanc sententiam corroborat etiam id, quod dicit Arist. 8. Metaph. 12. & infra. & ita concludimus quintum assumptum.

Sexto dehinc loco, assumimus, q cum quatuor sint quæstiones, an res sit, quid sit, quia sit, & cur sit: & in omnibus, vt dicit Arist. medium quæratur, propterea quod mediũ causa est, causa autẽ in omni q̃stione quæritur: ex hoc clare habere possumus, quod in passionibus, quæ in subiectis habent esse, & ex eorum formis fluũt: ita se habebunt connexæ hæ quæstiones, vt habito, an sit, reliquæ omnes absoluantur. in iis vero, quæ in aliis non habent esse, sed per se existunt, id ipsum penitus non contingit. Et hoc est, quod dicit Themistius. 2. Post. Cap. XI. & Philop. super Cap. 9. eiusdem secũdi. Nam (vt Philop. dicit) & Arist. ipse, Quemadmodũ ipsum quia habẽtes. cõtingit simul habere propter quid,

quando

quando ſcilicet ipſum quia, ex propriis procedendo, & habendo, vt dicit Ariſt. aliquid rei, lucrati ſumus: ſic etiam habentes an eſt, contingit ſimul ipſum quid poſſidere. Cum ergo hoc verum ſit, & in paſſione ipſa habendo an ſit, hoc eſt an vera detur cauſa ob quam ſit, habemus etiam ſuum quia, hoc eſt illam eſſe in alio, propterea quod ex hoc paſſio vere habet eſſe, quia eſt in alio: ſequitur ergo q; habendo an eſt paſſionis, reliquas ſimul quæſtiones abſoluemus. Nam ex hoc, quod habemus an eſt, tenemus etiam quid eſt, vt probauimus ſuperius: & ex eodem an eſt, habemus etiam quia eſt, propterea quod ſuum eſſe eſt in alio eſſe: & habito quia habemus propter quid, per iam dictam ſimilitudinem & authoritatem Ariſt. ergo à primo ad vltimum, habita prima quæſtione paſſionis, omnes alias poſſidebimus. & poteſt dari exemplum de eclypſi; habito enim an ſit eclypſis habemus cauſam ſui eſſe, quæ eſt ſua diffinitio, per quam cognoſcitur quia eſt, cum ſuum eſſe ſit in alio, & ideo hoc ipſum eſt ſuum propter quid. cauſa enim ſui eſſe, eſt cauſa ſui in alio eſſe, & hoc eſt ſuum propter quid. Et hæc tota deductio rationis, habetur ex Philop. loco citato. vbi etiam addit (& eſt etiam Themiſtii dictum) quod in iis quæ per ſe ſubſtant, non habet locum hæc deductio. nam quamuis ſcientes an ſit Deus, homo, vel Luna, id ſcimus, an ſcilicet aliqua vera cauſa detur ob quam ſint, quæ cauſa cum ſit eorum diffinitio dat nobis quid ſint: tamen quia ſint vel propter quid, cum non ſint res exiſtentes in alio, habere inde

non

non possumus. Hæc est doctrina, vt dixi, Arist. hoc modo exposita à Themistio, & Philopono, vt nos exposuimus. & addunt, quod propter hoc Arist. ostendidit sese sequi has quæstiones quatuor eo ordine quo dictum est, quia de demonstrationibus loquitur, quæ tantummodo eorum sunt, quæ sunt in alio, passionum scilicet: sicut etiam apparet ex exemplis quæ ab ipso ponũtur. Concludimus igitur, de passionibus tantum hoc euenire, ꝙ habita vera causa an sit passio, reliquæ etiã tres quæstiones soluuntur omnes.

Septimum, quod assumimus, est magni ponderis: atq; illud est, quod quando dicimus demonstrationes potissimas constare ex præmissis immediatis, hoc est indemostrabilibus, & quarum altera non sit prior: nõ debemus id intelligere de ambabus simul præmissis, sed de præmissis illis vt plurimum, quæ fiunt maiores in prima figura. nec hoc videri debet absurdum: id enim authoritatibus, experientia, & rationibus ostendemus. Legatur Philoponus primo Post. Cap. 1. super illis verbis. Dupliciter autem prænosse &c. vbi longo processu declarat hanc rem, & ad viuum resecat: ostenditq; hoc esse, tum peripareticum, tum etiam necessarium. & inter multa, quæ in hanc sententiam profert, ponit hæc verba tandem. ἁπλῶς μέντοι αὐτῶν ἀποδείξεως ἀδύνατον ἀμφοτέρας προεγνῶσθαι τὰς προτάσεις, μόνην δὲ ἀνάγκη τὴν μείζονα. Hoc idem asserit Proclus primo Elem. lib. tertio. necnõ Auer. videtur hoc innuere primo. post. XI. Verum, an necessarium sit semper hoc in maiori (vt dicit Philop.)

nolo

nolo determinare. ſat mihi ſit ambas ſimul indemōſtra biles, nō neceſſario pro demōſtratione potiſſima reperiri. Cognoui tamen aliquos Patauii, mordicus hanc dictam Philoponi ſententiam defenſantes. Quod.n. (dicebant ipſi) Philop. verum dicat, in ſingulis ſcientiis, ſingu/liſq; demonſtrationibus, experiri poſſumus. nullam.n. inueniemus, cuius vtraq; præmiſſa omnino immediata & indemonſtrabilis ſit. Adeamus (dicebant iſti) Geo/metras & Arithmeticos, qui ſecundum aliquos, demon ſtrationibus potiſſimis abundare creduntur: nullam pro fecto talē, ex ambabus ſcilicet immediatis, in toto Eu/clide reperiemus. videamus primum Problema, quod cum dignitatibus proximum ſit, abſolutiſſime demon/ſtrandum erit. videamuſq; illam problematis partem, quæ oſtenſio dicitur, in qua, facta iam conſtructione, ad demonſtrandum deſcenditur. nulla eſt quidem ibi demonſtratio, quæ minorem, non ſolum dignitatem, ſed ne indemōſtrabilem habeat. vna quidem ex illis de/monſtratio talis eſt. Quæcunq; ſunt æqualia vni tertio, ſibi etiā ſunt æqualia. Linea. $\alpha\gamma$. & linea $\gamma\beta$. ſunt æquales tertiæ lineæ. $\alpha\beta$. ergo &c. eſt ne illa minor indemonſtrabilis? non ne ex hoc demonſtratur, quod à centris circulorū exeuntes lineæ ſunt æquales? Sed quid verbis opus eſt dicebant iſti? ponderētur quotquot de/monſtrationes in Euclide ſunt, nulla inuenietur, quæ ambas præmiſſas ſua natura, indemonſtrabiles habeat, niſi forte in conſtructionibus, ſed in oſtenſionibus mini/me. & hoc nō iniuria (dicebant illi.) ratio.n. in promptu

est. nam si erunt quandoq; ambæ præmissæ indemon/strabiles, vel erunt ambæ dignitates; & hoc non, cũ di/gnitates limitatæ ad aliquam scientiam, se inuicem non contineant. vel erunt propositiones diffinitionum de diffinitis. quod etiam esse non potest: daretur enim dif finitionis diffinitio, & hoc in infinitum. vel tandem ita erunt indemostrabiles, vt altera dignitas sit, altera dif/finitionis de diffinito (plures enim talium præmissarum dispositiones, ne imaginari quidem possumus.) hoc vltimum vero, contingere non potest, quia dignitatum termini, prænoscuntur. Quando vero aliquis contra istos argueret, vt ego etiam argumentatus fui, quoniam ex hoc sequeretur quòd demonstrationes procederent in infinitum, & sic non esset scientia, vt deducit Arist. primo Post. Cap. 3. isti solent negare hanc consequen/tiam. nam in Geometria verbi gratia, minores illæ erũt tandem ostensæ ex constructione, quæ est quarta pars Theorematis vel Problematis (diuiduntur enim in sex partes, vt dicit Proclus.) Addunt etiam, q̃ ex conden satione fiunt illæ minores, tandem & illæ immediatæ, verbi gratia si erunt quatuor termini vel plures, sibi per ordinem immediati, veluti. A B C D. ostendetur. D. de. A. per medium. C. & maior erit immedia ta; & erit hæc demonstratio potissima; quamuis minor hoc est. A C. mediata fuerit. ostendetur autem po/stea. A C. condensata per. B. vt patet in terminis, quos ponit ad hoc propositum Arist. 2. Post. Cap. 17. vi delicet, vitis, latifolium, congelatio humidi, & casus

foliorum.

Foliorum. & ita facit demonſtrationem (vt ipſe dicit) potiſſimam, vt minor propoſitio, in vite ſcilicet, con/gelatus humor, non ſit immediata. condenſatur tamen per latifolium, vt patet. Itaq; hoc pacto, volũt iſti de/fendere Philoponum, dicentem vniuerſaliter impoſſi/bile eſſe ambas præmiſſas ſimul eſſe indemoſtrabiles. Ego vero quicquid iſti dicant, non video, quomodo hæc ſententia Philoponi, poſſit vniuerſaliter defenſa/ri. fateor enim non eſſe neceſſarium quod in demonſtrã/tione potiſſima, ambæ ſumantur indemonſtrabiles; & video apud Euclidem, & omnes Mathematicos, in oſtẽ/ſionibus Theorematum & Problematum, non inueniri talem. dico tamen ꝙ in conſtructionibus illorum inue/niri poſſunt. & quando dicunt ꝙ ſi erũt ambæ indemon ſtrabiles, vel erunt dignitates ambæ, vel ambæ diffini tionum de diffinitis, vel tandem vna dignitas, reliqua diffinitionis de diffinito, dico ꝙ poterit eſſe altera di/gnitas ſumpta in ſcientia, altera vero indemoſtrabilis & nota, quamuis non ſumpta in ſcientia, ſed tamen ſen/ſu ipſo cognita; ſicut ignem eſſe calidum & huiuſmo/di. accidet etiam in vna præmiſſa prædicari diffinitio/nem de diffinito, in altera diffinitionem paſſionis, de diffinitione ſubiecti, ad probationem ſcilicet in proſyl logiſmo primæ minoris, in qua diffinitio paſſionis præ/dicatur de ſubiecto. & ita non accidit aliquod abſurdũ. Verum nolo de hoc determinare ad præſens, quoniam mihi ſat eſt aſſumere demonſtrationem potiſſimam, non requirere neceſſario vtraſq; præmiſſas immediatas, ꝗuis

forte per accidens poſſit hoc quandoq; contingere, ſed
ſufficere ſibi talem maiorem. & hoc eſt veriſſimum vt
declaraui, & apud peritos in Mathematicis, poteſt eſſe
euidentiſſimũ ex cuius rei ignoratione, magna ſequuta
eſt ſemper, & adhuc ſequitur confuſio in materia de De/
monſtratione.

Octauo & poſtremo loco, aſſumo mihi vnum clariſ/
ſimum. videlicet quod in quæſtione de medio demon/
ſtrationis potiſſimæ, ita debet inquiri medium, vt no/
bis ad omnes potiſſimas demonſtrationes inſeruire poſ/
ſit. Nam cum in quolibet cauſarum genere, contingat
quandoq; reperiri demonſtrationem potiſſimam, vt de/
clarauimus, ſi medium aliquod in demonſtratione qua/
piam, vel in hoc genere tantum cauſæ, vel in illo inueni/
retur: illud non poſſet vniuerſaliter demonſtrationis po
tiſſimæ, medium appellari. nunquã enim Ariſt. tractans
de medio, particulariter loquitur, vt clarum eſt. ſicut à
ſimili, ſi aliquod medium, quo ad virtutem moralem
duceremur, inquireremus, non ſatis nobis eſſet, frequẽ
tatos actus iuſtitiæ verbi gratia aſſignare, quippe qui ad
omnem virtutem moralem, niſi per accidens, nos ducere
nunquam poterunt. Vtrum vero, ſi non in omnibus
ſaltem in aliquo cauſarum genere determinato, diffini/
tio ſubiecti poſſit eſſe verum & adæquatum medium,
inferius ponderabimus.

Hæc itaq; ſunt octo aſſumpta, quæ ad quæſtionem
de medio demonſtrationis potiſſimæ, conſtituere, ac
corroborare, primum voluimus. Reliquum eſt, vt ad

rem

rem ipsam accedamus.

De medio Demonstrationis potissimæ. Cap. Sextum.



VOD igitur diffinitio passionis, & non subiecti, legiptimum sit medium demonstrationis, tot authoritatibus & rationibus ostendi posset, vt pene infinitum esset, si singulæ omnes adducerentur. aliquas tamē eligā, quæ ad hoc maxime idoneæ videbuntur. Quod ergo ad authoritates attinet, habemus primo Themistium, & ex cōsequenti Alex. cuius, teste Auerroe, Themistius est compilator. qui. 2. Post. id asserit Cap. 30. necnon. 31. vbi hæc verba ponit. λόγος οὖν τοῦ μείζονος ἄκρου, τῷ ἐν τῷ συμπεράσματι, τὸ μέσον ἐστί. quid clarius? Philoponus præterea pluribus in locis. 2. Post. præsertim super Cap. 9. Cap. etiam. 17. inter alia hæc verba posuit. πᾶσαι ἀπόδειξις δι' ἑνὸς αἰτίου μέσου γίνεται, καὶ ἐμάθομεν ὅτι ὁ μέσος ὅρος ὁρισμὸς ἐστὶ τοῦ μείζονος. Quinetiā passim Eustr.. 2. Post. & præcipue Cap. 17. sæpius idē repetit: cuius omnia verba longum esset referre. Huius sententiæ testis est quoq; Auer. primo Post. cō. mag. XI. sed quid aliunde testimonium quærimus? nonne habemus Arist. ipsum? qui in toto processu de demonstratione in. 2. Post. Cap. 2. Cap. 9. & . 17. tandem ita hoc quod dicimus confirmare videtur, vt dempta hac veritate, tota ruat eius de demonstratione sententia: vt

etiam

etiam in rationibus inferius melius ostendemus. Præte/ rea, nonne clara etiam voce id sępe affirmat dum, modo primi termini, modo ipsius. A. modo ipsius effectus, quem quærimus, modo cuius est causa, diffinitionē, me/ dium dicit esse demōstrationis potissimæ? de hac enim loquitur ipse tunc, & nunc nos ipsi loquimur. nonne omnia exempla quæ adducit de eclypsi, de tonitruo, de casu filiorum, & alia etiam, hoc ipsum sapere videntur? & quamuis exempla non debeant in omnibus fidem fa/ cere, tamen ad propositum ostendendum correspondentia adduci debent. Et profecto mirum esset si Arist. al/ terius fuisset sententiæ, quod nunquam aliquod exem/ plum inter tot, illi sententię accommodasset. Nec pos/ sumus tamen huiusmodi exempla, & verba Arist. ita extorquere, vt dicamus illa habere locum in demonstratione nescio quam, potissima mediata à notioribus no/ bis. Talis.n. demonstratio à notioribus nobis, vel erit ab effectu, & tunc non erit potissima. vel à causa, quæ cum non sit immediata, ergo remota, ergo demonstra/ tio quia, vt sensit Arist. primo Post. Cap. X. & ideo hæc extorsio nulla erit. demonstrationum enim potissi/ marum plures non habentur species, demonstrationum enim tres tantum sunt species ratione differentes: vt patuit ex eo quod superius assumpsimus quarto loco.

Omissis authoritatibus, rationibus etiam sententiam nostram munire possumus. & primo hunc in modum. Illud magis debet esse medium in demōstratione potis/ ma, quod omni demonstrationi potissimæ, inseruire

possit,

possit, quàm id quod aliquibus, & illis paucis. sed diffinitio passionis inseruire potest omnibus potissimis demonstrationibus; ex quolibet scilicet causarum genere confectis: diffinitio vero subiecti, dato & non concesso, quod vere & per se alicui inseruire queat demonstrationi, hoc tantum esset respectu causæ vel formalis, vel materialis. ergo &c. Maior patet ex octauo assumpto. Minor etiam ex inductione manifestari potest. in causis enim extrinsecis, cum ex subiecto non fluant, diffinitio subiecti non habet vim, vt in eclypsi, in tonitruo, & aliis huius generis, inducendo cognosci potest. Et hæc ratio (meo quidem iudicio) fortissima est. quam qui impugnare vellet, cogeretur dicere passiones venientes ab extrinseco, fluere ab intrinseco, saltem aptitudine. quod, præterquam quod implicat, ex hoc cognoscitur etiam esse falsum, quòd si Luna in sui ratione haberet aptitudinem ad eclypsim, haberet etiam id ipsam eandē Saturnus, & Mars inter planetas, & Arcturus, aliæq; stellæ omnes. nam quicquid competit essentialiter vni astro, competit omnibus teste Arist. 2. Cœli cum omnia astra sint eiusdem speciei saltem analogicæ, & vt dicit ibi Auer. Saturno autem & aliis, non competit talis aptitudo, quia esset frustra, quod est absurdū vt dicit Arist. primo Cœli. 32.

Secundo, arguitur ad idem. si diffinitio subiecti, esset medium in demonstratione potissima, sequeretur ꝙ superuacanea esset omnis demonstratio, quia tunc ad nota dirigeretur. hoc est absurdum, cum demonstratio

per

Per nota ad ignotũ procedere debeat. ergo &c. sequela probatur, quia de subiecto prænoscimus quid & quia. si quis autem diceret quod tantum prænoscimus quid nominis, & non quid rei, & sic non sequitur. respõderi potest in Mathematicis saltem valere dictam cõsequentiã, propterea quod diffinitiones in illis præcognitæ, quãuis sint quid nominis, tantundẽ tamen possunt, ac si essent quid rei, teste Proclo, & Simpl. & aliis.

Tertio arguitur. illud ponendum est medium in demonstratione potissima, quo habito cessat de passione quæstio. diffinitio passionis est huiusmodi. ergo &c. Maior est nota ex ratione medii: nam medii munus est, cum sit causa absoluere quæstionem de passione, cur scilicet in subiecto sit: vt dicit Arist. 2. Post. Cap. 17. Minor vero probatur, nam nulla causa est immediatior & proximior ipsi effectui, passioni scilicet, quàm suamet diffinitio. diffinitio vero subiecti, non potest esse eius causa, nisi mediante diffinitione passionis. Et ideo, in nostra demonstratione maiorem præmissam immediatã habebimus & indemostrabilem, in qua effectus passio scilicet reperitur. in minori autem, de effectu, quem solum quærimus non fit mentio. si autem ponatur diffinitio subiecti pro medio, tunc maior adhuc pendens erit & mediata, & ideo non indemostrabilis: nam passio nõ inest diffinitioni subiecti immediate, & sine causa, sed mediante suamet diffinitione: & sic de illa maiori contingit adhuc quærere. quod quando diffinitio passionis accipitur pro medio non contingit. Siquis autem dixerit,

rit, quod etiam si accipitur diffinitio passionis pro me/dio, remanebit minor mediata: & ideo non indemon/strabilis, cum diffinitio passionis, non prædicetur imme diate de subiecto, sed mediante diffinitione subiecti: & sic eodem pacto contingit adhuc quærere de illa. respõ/debo per illa quæ iam posita sunt in septimo assumpto. quod cum non ambæ præmissæ esse debeant necessario indemõstrabiles; satis erit q maior talis sit, in qua men/tio de effectu fit, cuius causam quærimus. ratione.n.ef/fectus constituitur demonstratio. sat.n. demonstranti/bus esse debet, quod veram causam assignent immedia tam, inhærentiæ effectus, quæ solum diffinitio effectus esse potest. quia diffinitio subiecti remotior ab illo est: quamuis accidat quandoq; quod ab illa remotiore, pen/deat passio, & passionis diffinitio. sed tunc tamen, ra/tione suæ propriæ diffinitionis pendebit passio, & id suf ficit ad demonstrandum per passionis diffinitionem, vt clarum est.

Quarto argui sic potest ex mente Philoponi. Illud debet esse medium in demonstratione, quod frequẽtis/sime accipitur medium in Mathematicis. Sed tale me/dium est diffinitio passionis. ergo &c. maior conceditur ab illis, qui subiecti diffinitionem esse medium ponunt. quam maiorem quamuis ego non concederem, tamen ratio erit ad hominem, & procedet contra illos. minor ponitur à Philop. qui 2. Phy. 89. dicit q diffinitio pas/sionis est medium in demonstratione mathematica. & pò uit exemplum ex Euclide in habere tres de triãgulo, er/

go &c. Arbitror tamen in hoc non esse tenendum Philop. vt declarabo inferius. tamen ex eius mente, ratio hæc procedit. & est ad hominem.

Quinto loco, sic ratiocinari potest. & est ratio fortis. Illud magis dicendum est esse medium in demõstratione q ad ducendam passionem in subiectum, nullo alio per se indiget, nisi forte per accidens: q̃ illud, quod ex se ipso nõ sufficiens ad hoc munus, alio ad id per se adminiculo eget. sed primo modo se habet diffinitio passionis: secũdo vero modo diffinitio subiecti. ergo &c. circa maiorem non est dubitandum: quia propter aliud non quæritur medium in demonstratione, nisi vt secum necessario ducat effectum in ipsum subiectum, hoc est ponat necessario passionem in subiecto, vt patet exercitatis in doctrina Arist. Minorem etiam facillimè probare possumus, quia passio per seipsam, nullo medio adhibito, sequitur diffinitionem suam: non autem diffinitionem subiecti sequitur, nisi auxilio suæ propriæ diffinitionis. Quare, si hoc per imaginationem admitteretur, quod scilicet homo nõ esset, risibilitatis vero diffinitio in aliquo reperiretur, necessario ibidem & risibilitas reperiretur. Sed si admittamus e contra, diffinitionem risibilitatis non esse, hominem vero existere, risibile non erit: propterea quod vbicunq; erit, ratione tantum suæ diffinitionis inerit. veluti à simili, si aliquod opacum corpus ad solis radios poneretur, ac vmbram statim efficeret: propter hoc ibi vmbra reperiretur, quia opacum, non quia ibi corpus inueniretur. quamuis enim

tam vmbra, q̃ opacitas à corpore pendeant, & sine ipso existere nequeant: vmbra tamen opacitatem sine medio sequitur, atq; illam respicit, corpus vero ratione opacitatis, quoniam corpus non quatenus corpus, sed quatenus opacum, vmbram facit. Itaq; dato per intellectum, quod sub Sole, opacum quoddam non corpus poni posset, statim vmbra appareret. corpore vero sine opacitate posito, vmbra ipsa non sequetur. Quemadmodum igitur, siquis quærenti causam vmbræ, opacitatem assignaret, immediatiorem, & familiariorem vmbræ causam assignasset, quam si trinam dimensionem, hoc est corpus, reddidisset: sic etiam passionis idest effectus causam inquirenti, eiusmet effectus diffinitionem decentius, quàm quicquid aliud assignabimus. & erit tũc præmissa maior indemonstrabilis, quamuis actu non sit dignitas. nõ enim necesse est dignitatem actu poni in demonstratione potissima, nec ambas etiam indemonstrabiles, sed maiorem esse talem satis existimamus, vt ex primo assumpto, & secundo patere potest.

Sexto. Illud fatendum est esse medium in demonstratione potissima, quod illius est diffinitio, cuius quæsitum an sit, cætera simul quæsita soluit. Sed diffinitio passionis est huiusmodi, non autem subiecti. ergo &c. Maior ex se patet, cum ampliorem non possit habere vim medium aliquod, q̃ illam quam diximus, præsertim authore Arist. qui in hanc sententiam loquitur. 2. Post. Cap. 9. Minor vero, quo ad vtrãq; partem, manifesta esse potest, ex sexto assumpto superius. habito

enim an sit, ipsius passionis, & id processu non acciden tali; habemus quid sit. suum autem quid ostendit quia, propterea quod passionis esse est in alio. & ex quia, pro/ pter quid statim innotescit. quod in diffinitione subie/ cti, cum subiectum non habeat esse in alio, non contin/ git, vt sufficienter in iam dicto assumpto probatum est.

Septimo. ego miror illos qui dicunt esse diffinitionē subiecti, non vidisse authoritatem Auer. mirabilem pro hac materia, primo Post. cō. mag. XI. vbi non obiter, sed ex intentione ostendit, quod est per accidens, ꝙ me dium demonstrationis sit causa subiecti, per se autem est causa passionis. semper enim cum demonstramus, respi/ cere debemus immediatam maioris extremi causam, de illo enim est quæstio. Arguo ergo sic. Idem est causa & quod quid est, teste Arist. 2. Post. pluribus in locis, & præcipue Cap. 2. sed in demonstratione, medium debet esse causa, ipsius cuius est causa, effectus scilicet, vt di/ cit Arist. 2. Post. Cap. 17. ergo medium erit quod quid est, eiusdem effectus: quia cuius est causa, eiusdem de/ bet esse quod quid est. ergo &c.

Octauo & vltimo, ex visceribus verborum Arist. ra/ ciocinari possumus. nam certum est, apud Arist. 2. Post. Cap. 17. maiorem extremitatem vocari cuius causam, medium vero causam, minorem vero extremitatem, cui est causa. minor ergo extremitas est posita tanq̄ vehicu lum vel fulcimentum, in quo fundari debet effectus ali/ cuius causæ: & de effectu & causa, omnis intelligitur esse demonstratio. non quæritur igitur immediate de natura

vehiculi.

vehiculi, & eius causa, subiecti scilicet, sed solum quæ sit illa causa quæ ponat in hoc vehiculo illum effectum. & dicit Aristoteles quod illa est illius effectus diffinitio. Nec aliter dicere poterat. quoniam.n.in illo eodem subiecto in quo dicitur esse passio, reperimus ratiocinando, esse diffinitionem eius passionis, nihil autem intimius alicui esse potest q̃ sua diffinitio, sequitur ergo quod ostendentes in esse diffinitionem effectus in subiecto aliquo, simul immediatissime & effectum ibidem in esse demonstratum erit. & hoc intendimus. Arguo igitur in forma sic. Illud debet esse medium demonstrationis potissimæ, quod est causa immediatissima inhærentiæ ipsius effectus. sed huiusmodi, est diffinitio passionis. ergo &c. Maior patet ex dictis, & ex natura demonstrationis potissimæ. Minor vero clara est, tũ ex sententia Arist. 2. Post. Cap. 17. tum etiam quoniam diffinitio passionis causa vocatur ab Arist. subiecti vero diffinitio ob id passionem admittit, quia causam prius passionis, hoc est eius diffinitionem admiserat.

Potest ẽt & argui sic. Demõstratio potissima, est quorũ est altera causa à subiecto. sed in nulla demõstratione, in qua ponitur causa quæ sit diffinitio subiecti, est causa, altera à subiecto. ergo &c. Maior, quod scilicet, demõstratio sit quorũ est altera causa, patet ex. 2. Post. & oẽs exponunt quod sit altera à subiecto. Minor etiam est clara, quia diffinitio non est aliud à diffinito, sed idem cum illo. Vide. 6. Top. & vbiq;. ergo &c.

Plures etiam rationes adducere possemus. sed breui-

tatis

ratis causa, has tantum pro re tam clara, adductas esse volumus. præsertim quia, qui oppositam opinantur partem, in angustias arctissimas, vt illam defendant, coguntur incidere: vt in argumentis Scoti, & aliorum videri potest. Primo.n. demonstrationes potissimas, in varias classes distingunt, ratione seu specie (vt ipsi credunt) diuersas: veluti altioris gradus, inferioris ordinis, à notioribus quò ad nos, à causis mediatis, & sic de aliis. cum tamen constet loqui nos de demonstratione potissima, quæ nec ab effectu, nec à causis remotis procedere potest: præsertim cum constet, plures demonstrationum species ratione distinctas non reperiri q̃ tres enumeratas ab Auer. 2. Cœli. 35. vt superius declarauimus.

Præterea coguntur etiam pro salute sui dicti, ponere diuersas earundem passionum diffinitiones, dicentes quid, & dicentes propter quid. cum tamen clare dicat Arist. ex quid passionis, simul & quia, & propter quid haberi.

Arguunt etiam, quoniam si esset diffinitio passionis medium, peteretur quòd in principio. cum eodem pacto, dubitemus de passione an insit, & de sua diffinitione; quia diffinitio & diffinitum idem sunt re. Et non vident isti cum sic arguunt, simul contra seipsos arguere. nam eodem pacto (dicam ego) dubitabitur an passio insit in subiecto, & an sit in diffinitione subiecti; cũ diffinitio & diffinitum idem re sint. Hoc tamen argumentum (quia allegare inconueniens non est soluere) q̃uis

eodem

eodem pacto procedat contra illos, & contra nos; neu/tros tamen cogit: propterea quod ex dictis Arist. primo Elench. non est inconueniens, quod idem diuersis mo/dis sumptum, modo notius, modo ignotius sit. diffi/nitio.n. explicatior est diffinito, & ideo notior.

Quando vero arguunt, vt arguebat quidam in Cir/culis Bononiensibus, videlicet ex hoc, quod illud de/bet magis esse medium, quo habito cessat quæstio: quã quo habito adhuc contingit quærere: respondeo, quod tantum abest, vt hæc ratio sit contra nos, quod contra illos maxime procedit. nam in nostra demonstratione, circa maiorem non contingit quærere, & hoc satis est. quæritur enim in demonstrationibus, causam immedia/tam eius, cuius est causa, hoc est passionis, & hæc est sua diffinitio. & ideo maior præmissa est indemostrabilis. de minori vero nihil ad nos: quia quamuis tam passio, q̃ diffinitio passionis, quando pendent ex causa intrinseca subiecti, pendeant tandem ex subiecto: nihil tamen hoc contra nos. nam non quærimus vnde pendeat passio vel eius diffinitio, sed solum quæ sit causa immediata, cur passio insit in subiecto: vt in assumptis superius declara/tum est. Sed si ponatur medium diffinitio subiecti, tunc de maiori præmissa continget adhuc quærere, quare sci licet passio insit diffinitioni subiecti. & hoc est maximũ absurdũ, quia præcipue tunc id ignoraretur, quod quæ/rebatur. Quinetiam si quando accidet (quod tamẽ fre/quentissime contigit) vt de passionibus fluentibus ex causis extrinsecis, demonstrationes quærantur: tunc ta/

le

se medium quale isti ponunt, nullum penitus adminicu/
lum præbere poterit. Si quid ergo potest, in causis in/
trinsecis euenit, & hoc est quasi per accidēs. accidit enim
tunc q, passio quæratur, fluēs ex intriseco saltim remote.
& tūc bene scio, quod qui vlterius quęrat de diffinitione
passionis, deuenerit tandē ad diffinitionē subiecti, quæ
est causa & passionis & eius diffinitionis, remote scilicet.
sed hoc, quo ad id quod quærimus in demōstratione est
per accidens: vt aperte dicit Auer. 1. Post. cō. mag. XI.

Quæ omnia cū iamiam manifestissima este possint,
cuilibet versato in scientiis & in ipsa Logica. receptui ca
nā in hac quæstione. multa enim dici adhuc queūt, quæ
ex iam dictis facillime quiuis excogitare poterit. Sed
rem totam, ad ipsas iam mathematicas disciplinas ap/
plicemus.

Quæ prælibanda sunt, ad mathematicas discipli/ nas pertinentia. & primum de materia ipsarum. Cap. Septimum.



NTEAQVAM ostendamus, an de/
monstratio ista potissima, de qua superius
omnis habitus est sermo, in mathematicis
disciplinis, & præsertim in Geometria &
Arithmetica, reperiatur: quod primaria
intentione, intendimus in hoc tractatu: non erit incon/
ueniens, quædam de huiusmodi scientiis, strictim præ/
libare. videlicet, quæ Mathematicarum materia: quis
mathematicarum

mathematicarum rerum efficiens: si finis aliquis in illis est: quo ordine pertractentur: quæ Theorematum & Problematum partes sint: quæ in illis resolutio & compositio. Et his expositis statim ad harum facultatum certitudinem, earumq; demonstrationem veniemus.

De materia Mathematicarum facultatum disputans Proclus in primo Elem. lib. 2. dicit, primum entia ipsa mathematica, cum nihil aliud sint, q̄ quantitates ipsæ abstractæ, non posse inter ipsa penitus sensibilia connumerari. primo enim quomodo puncta omnino impartibilia: superficies non profundas, lineas nō latas, linearum & superficierum æqualitates, & alia id genus, inter sensibilia existētia poni posse dicendū est? cum non detur inter quanta naturalia, q; trinam dimensionem non recipiat, nec vera æqualitas, nec tandem quæuis figura, circularis, triangularis, aut quæuis alia, exacta penitus & absoluta. Dehinc, quomodo in Mathematicis, fieri poterunt rationes ipsæ vniuersales, & inconuincibiles, si circa singularia ipsa quanta, continuo fluentia & mutationem recipientia, tantummodo versabuntur? Si vero e contra huiuscemodi entia mathematica (dicit Proclus) omnino à materia sensibili semouentur: qua nam ratione species illæ à materia penitus iam semotæ, partitiones, contractus, protensiones, interualla, & huiuscemodi generis multa, suscipere poterint? Concludit ergo Proclus ex Platone, q; res ipsæ mathematicæ, de quibus fiunt demonstrationes, nec omnino in subiecto, sensibiles sunt, nec penitus ab ipso liberatæ: sed in ipsa

phantasia reperiuntur figuræ illæ mathematicæ, habita tamen occasione à quantitatibus in materia sensibili re/pertis. Intellectus autē, ex iis, quæ in phantasia sunt quā titatibus, rationes illas vniuersales colligit. Materia er/go harum scientiarum, erit quantum ipsum, hoc modo, vt ita dicam, phantasiatum. & id à plerisq;, quamuis nō satis proprie, materia intelligibilis nuncupatur.
Ex hoc patet, quare mathematicæ disciplinæ, à Proclo, à Simplicio in primo de anima, & à Ptolemæo in præ/fatione Almagesti, mediæ scientiæ nuncupantur. Sua enim materia, medio modo se habet, non omnino sine materia sensibili, nec etiam in illa penitus immersa. eius vero efficiens, phātasia scilicet, est animæ quædam uis, quæ inter sensum & intellectum, medium locum tenet: & iccirco, vt duo extrema comprehendat eius nomen, ab Arist. Intellectus passiuus appellatur. Et sic patet, quæ nā sit materia in Mathematicis: & quid mathemati carum rerū efficiēs. Et hic obiter vnū est notandū magni ponderis, quod cum quantū phantasiatum ostenderimus esse mathematicorum materiam siue subiectū: hoc qui/dem non Geometriæ, vel Arithmeticæ, quæ duæ sunt Mathematicæ prima genera, subiectum esse dicitur, sed cuiusdam facultatis cōmunis ad Geometriam, & Arith/meticam. Nam manifestissime Proclus in primo &.2. li/bro passim ostendit, dari quandam scientiam commu/nem ad illas duas: quæ propriū subiectum, & proprias passiones, propriaq; principia sibi vendicat, & illas duas sibi subalternat. Et hoc est cōtra quosdā, qui non satis
in

In hac disciplina periti, hoc non tenent. Sed quamplurima Theoremata, in. 5. 6. & dehinc repetita in. 7. &. 8. Elem. apertissime hoc ostẽdunt. veluti de quatuor quãtitatibus proportionalibus, & earum permutata proportione, & de aliis patere potest. Quod etiam aperte inuere videtur Arist. primo Post. Cap. quinto.

An sit finis in mathematicis disciplinis: & de earum vtilitate. Cap. octauum.

DE fine vero harum facultatum, aliqui credunt ꝙ ex hoc quod Geometræ non demõstrant ex fine, non habeant neq; bonũ, neq; vtilitatẽ aliquam. Decipiuntur autem. nam aliud est aliquam facultatem non demõstrare per finem: aliud vero non habere finem vel bonum. Dico igitur ex Proclo, quod quamuis forte, non possit reperiri demonstratio in illis ex fine, quia figuræ illæ quatenus tales, non habent operationem ad quam constitui possit demonstratio: & ob id dicit Auer. 2. Phy. 74. bonum nõ inueniri in Mathematicis, quia hoc accidit formis secundũ quod sint fines. & Philop. 2. Phy. 68. ostẽdit demõstrationes mathematicas ex diffinitione formali pẽdere. & idẽ dicit Alex. referẽte Simpl. 2. Phy. 69. tñ in Mathematicis reperitur bonũ non sane spernendum. primo. n. Mathematica, cum sibi Geometriam & Arithmeticam, dehinc Musicam, Astronomiam, Perspectiuam, Stereometriam, Mechanicam, subalternet: sine quibus in-

tæ penè artes, ad humanam fœlicitatẽ pertinentes, pro/
sternerentur: maximam iccirco vtilitatem affert. Præ/
terea demonstrat Proclus Mathematicas, ad Philoso/
phiam de moribus, non solum esse vtiles, sed ferè ne/
cessarias. Ad diuinã vero Philosophiam vtiles sunt,
non solum exercendo intellectum nostrum ad abstra/
ctionem ipsam, qua maxime indiget Theologus: sed
multas ob alias causas, quas apud eundem Proclum vi/
dere possumus. Quod tandem ad naturalem Philoso/
phum, emolumenta afferant, & per se patet, & à Pro/
clo affatim exponitur & declaratur. Quantum autem
vtilitatis afferant ad ducendos exercitus, ad expugnan/
das, propugnandasqꝫ ciuitates, ad directiones castrorũ,
ad nauticam ipsam disciplinam, ad exportandos, & im/
portandos prouentus, & ad ciuilem ipsam tandem artẽ,
architectonicam omnium, abundanter quidem & copio/
se disputare possem: nisi quia alienum id est à proposito
nostro, ab hac re nunc mihi esse supersedẽdum arbitra/
rer. Concludere igitur possumus, cum testimonio
etiam Simpl. 2. Phy. 69. bonum & illud maximum in
Mathematicis reperiri. Quod etiam si ad alias disci/
plinas non referantur, in seipsis etiam id ipsum inueniri
fatendum est. quod ex hoc arguit Proclus, quod cum
primum aliquis, primis quasi labris, mathematicas degu
stauerit, tali delectatione capitur, vt posthabitis curis
omnibus, in hoc totum versans, cæteras amplius dele/
ctationes non magnifaciat. Quod profecto non con/
tingeret, nisi bonum quippiam in illis lateret clausum.

Iure

Iure optimo igitur Plato, cum mathematicæ facultatis dignitatem & vtilitatem inspiceret, inscriptione in Academia, cautum esse voluit, ne ἀγεωμέτρητος ingrederetur. Dicit etiam Simpl. 3. Phy. 70. ex mente Plat. quod Geometria omnes alias scientias perfectiores reddit, illisq; magnum lumen affert.

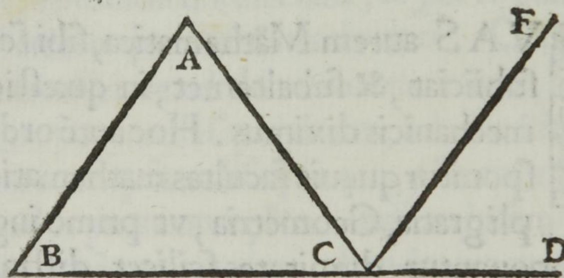
De Problematibus, & Theorematibus mathematicis, & eorũ partibus. Cap. Nonum.



QVAS autem Mathematica, sibi scientias subiiciat, & subalternet, in quæstionibus mechanicis diximus. Hoc autẽ ordine disponitur quęuis facultas mathematica: exẽpli gratia, Geometria, vt primo ingressu, principia supponantur, dignitates scilicet, diffinitiones & postulata. dehinc si quo Problemate in Theorematũ constructione, indigemus, illud ponitur. Nam in hoc (teste Proclo) differt Problema à Theoremate, quod Problema illud est, in quo quippiam, cum primum non sit, proponitur inueniendum ac construendum. Theorema vero, in quo quippiam in constituta iam figura, ita esse vel non esse demonstratur. ex quo sequitur, quod problemata pro constructione Theorematum, proponuntur. nunquam enim in Theorematibus, Problemata superiora allegãtur, nisi in constructionibus Theorematum, sicut euenit etiam de postulatis. Quod vt melius, intelligatur, sciendum est, ex Proclo, quodlibet

vel

vel Theorema vel Problema, ſex partes, vt plurimum continere, quæ dicuntur à Græcis, πρότασις, ἔκθεσις, διορισμὸς, κατασκευή, ἀπόδειξις, συμπέρασμα. nos vero propoſitionem, expoſitionem, determinationem, conſtructionem, oſtenſionem, & concluſionem appellare poſſumus. Quod exemplo, forte clarius apparebit. Accipiamus Theorema valde famoſum. 32. Primi Eucl. cuius hæc eſt figura. Propoſitio igitur eſt.



Omnis Trianguli vno latere protenſo, angulus exterior eſt æqualis duobus interioribus ex oppoſito. & tres anguli in triangulo, duobus rectis ſunt æquales. hactenus propoſitio. ſtatim ſequitur expoſitio. Sit (ideſt exponatur) triangulus. A B C. & protendatur latus. B C. vſq; ad. D. hactenus expoſitio. dehinc determinatio. Dico (hoc eſt determino) quod angulus exterior. A C D. æqualis eſt duobus oppoſitis interioribus. A B C. B A C. hucuſq; determinatio. deinceps conſtructio. conſtruenda eſt enim figura ad oſtenſionem. Ducatur enim à puncto. C. ad lineam. B A.

per. 31. primi, æquidistans linea. C E. & hactenus constructio. dehinc tandem quod propositum est, ostẽditur ac demonstratur. perdurat autem ostensio vsq; ad illum locum. Omnis igitur trianguli vno protenso latere, & cætera vsq; ad id, quod oportuit ostendisse. & vocatur hoc postremum conclusio. Hoc idem in aliis Theorematibus & Problematibus inuenietur, præterq̃ quod quandoq; à constructione supersedetur, cum scilicet ostensio non indiget constructione. & ex hoc patet veritas eius rei, q̃ dicit Proclus, pagina. 56. 57. 58. & 61. quod scilicet Theoremata & Problemata Eucl. comprehendũt etiã illa, quæ dicunt esse Theonis, tanq̃ suas partes necessarias. Ad propositum igitur redeuntes, dicimus, quod nunq̃ allegantur Problemata superiora, in ostensione inferiorum, sed solum in constructione. & hoc idem accidit etiam de postulatis. quæ sit autem vel constructio vel ostensio declarauimus. & ita patet quomodo Problemata & Theoremata distinguantur.

De Resolutione & Compositione mathematica. Cap. Decimum.

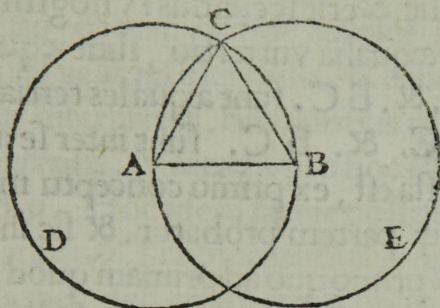


E resolutione vero & compositione in Mathematicis, ita determinandum esse arbitror: quod quandocunq; à primis dignitatibus descendendo ratiocinamur, donec pluribus confectis demonstrationibus, id vltimo loco concludimus, quod intendimus: tunc nos

componendo

componendo procedimus. & hac via procedit frequenter Eucl. dico frequenter, quia quandoq; deductione vtitur ad impossibile, per secundum scilicet modũ hypotheticorum syllogismorum, vt dicit Proclus & Philop. quæ deductiones etiam resolui possunt, vt patet in Logica, & ego Euclidem exponens, etiam resoluebam. Cum vero iudicium facere volumus, de huiusmodi cõpositiuo processu, tunc regredientes ab vltima conclusione, per præmissas & præmissarum præmissas, tandem ascendentes ad prima principia resoluere dicimur. qua resolutione dignoscimus an per veras & proprias præmissas, composita prius fuerit illa conclusio. Hoc dicit Proclus pluribus in locis, in primo & secundo lib. super primo Elem. Idem asserit Auer. primo Post. idem etiã Alex. in præfatione Priorum. & idem tandem apertissime declarat Philoponus primo Post. Cap. 9. vbi primo Euclidis Problemate, pro exemplo vtens, omnem huiusmodi compositionum & resolutionum processum ostendit. & addit tandem quod eminentissimi habitus intellectus est, posse resoluendo cognoscere ex quibus nam propriis præmissis & præmissarum præmissis, recto ordine compositionis, conclusio quælibet deducta fuerit. Nos vero, vt melius hæc res appareat, quia magni ponderis est, circa idem primum problema Eucl. huius rei exemplum explicabimus. Cuius Problematis hæc est figura. Eucl. igitur in illa Problematis parte quæ (vt dixi) ostensio nuncupatur, sic componendo syllogismos componit. facta enim constructione sic statim

tim incipit demonstrare: Quoniam. A. signum, centrum est circuli. C D B. æqualis est. A B. ipsi.



A C. Rursus, quia. B. signum centrum est circuli. A C E. æqualis est. A B. ipsi. B C. ostensum autem est quod æqualis. A C. ipsi. A B. vtraque igitur ipsarum. B C. A C. est æqualis ipsi. A B. quæ autem sunt æqualia vni eidem, inter se sunt æqualia, æqualis ergo erit. A C. ipsi. B C. Tres igitur lineæ. A B. B C. A C. sibi inuicem sunt æquales. Hactenus ostensio. In hac ostensione, quatuor in virtute sunt syllogismi, quos resoluendo cognoscemus. Cũ vero iudicare prædictũ processum, resoluẽdo volemus: retrogrado ordine procedemus. vltimus igitur syllogismus in via compositiua, erit primus in resolutiua cõpletus, & est talis.

Omnis figura tribus rectis æqualibus contenta, est triangulus æquilaterus.

Figura. A B C. continetur á tribus lineis æqualibus. A B. B C. A C.

Ergo figura. A B C. est triangulus æquilaterus.

Maior patet ex diffinitione triãguli æquilateri. minor probatur sic, & erit secundus syllogismus cõpletus.

Quæ sunt æqualia vni tertio, sunt æqualia inter se.

Sed. A C. &. B C. sunt æquales tertiæ lineæ. A B.

Ergo. A C. &. B C. sunt inter se æquales.

Maior manifesta est, ex primo conceptu mentis. minor quo ad vtramq; partem probatur. & sic insurgunt duo syllogismi. & primo quo ad primam quod scilicet. B C. sit æqualis ipsi. A B. & erit tertius syllogismus completus in ordine.

Omnes lineæ à centro circuli ad circunferentiam sunt ęquales

Sed. B C. &. A B. sunt à centro circuli. A C E. ad circũferentiam.

Ergo. B C. &. A B. sunt æquales.

Maior patet ex. 15. diffinitione. Minor vero ex cõstructione prius facta. Altera autem pars illius minoris pręcedentis syllogismi, quod scilicet. A C. sit ęqualis ipsi. A B. sic probatur. & est quartus completus syllogismus in ordine.

Omnes lineæ á centro circuli ad circũferentiam, sunt æquales.

Sed. A C. &. A B. sunt à centro circuli. B C D. ad circũferentiam.

Ergo. A C. est æqualis. A B.

Maior patet ex eadem diffinitione. 15. minor vero ex eadem constructione prius facta. & est completa resolutio,

ſolutio, quia cum ad immediata, & indemonſtrabilia deuentum ſit, nihil reſtat amplius reſoluendum. oſtenſionem enim non conſtructionem reſoluimus: quæ tamen conſtructio, eodem ordine reſolui poteſt. Patet igitur, quid ſibi velit reſolutio illa, & cõpoſitio, de quibus loquuntur Interpretes, breuioribus quidem verbis, ſed eadem ſententia. Videatur pro hoc Philoponus primo Poſt. Cap. 9. Hoc idem facere poſſumus in omnibus Problematibus & Theorematibus, non ſolum circa eorum oſtenſiones, ſed etiam circa conſtructiones & expoſitiones: quemadmodum legentes nos hoc anno Euclidẽ, in ſingulis locis fecimus. Sed his omnibus præaſſumptis, ad certitudinem mathematicarum diſciplinarum veniamus.

An certitudo mathematica, ex vi demonſtrationum potiſſimarum, oriri dicenda ſit. Cap. Vndecimum.



AD illã redimus Auer. authoritatem. 2. Metaph. quam à principio huius commentarioli, primis quidem verbis propoſuimus inquirendam. hæc autem eſt. Mathematicas videlicet demonſtrationes in primo eſſe ordine certitudinis. Omnes ferè ex Latinis, vt Albertus, Egidius, Marſilius, Linconienſis etiam referente Zimarra, & tandem ferè Latini omnes, ſi quando in hanc authoritatem inciderunt, ex hoc dixerunt eſſe

veram, quia demonstrationes mathematicæ sunt dantes causam & esse, & sic potissimæ quod idem est. quod.n. est naturæ notius, illud est causa non effectus. Zimarra vero, quia videbat hoc forte non esse penitus verum: propter hoc distinxit, & quasdam mathematicas discipli nas intellexit in sua puritate, quasdam vero imperfectas vergentes ad nos. quod dum dicit, præterq̃ quod nihil dicit, quod intelligi possit: eodem etiam se voluit, quo & superiores. fatetur.n. demonstrationes mathematicas, saltem in sua puritate dare causam & effectum, & ex hoc esse potissimas. Nos vero, primo istorum huiusmodi interpretationẽ atq; opinionem impugnabimus. dehinc causam erroris ita opinantium, assignabimus; & tandem alia ratione authoritatem Auer. defensabimus.

Primum igitur tenendum est, ex quatuor generibus causarum, per causam efficientem, & finalem Mathe/maticum demonstrare non posse. de efficiente nullus du bitat, cum Mathematicus non consyderet motum nisi metaphoricum. demonstrare autem per metaphoras nõ debemus, teste Arist. & Auer. in Post. & in lib. de Cœlo, & de anima. De fine vero, aliqui sunt conati magno la/bore, ostendere in Mathematicis inueniri bonum, & ideo finem. finis.n. cum bono conuertitur, teste Arist. primo Eth. Sed vanus est omnis eorum labor, quia decipiun tur in hoc, quia credunt, quod bonum ad aliquã scien/tiam consequi; & per causam finalem demonstrare idem sint. sed valde differunt: quoniam bonum in Mathe/maticis deforis aduenit. Nam, vt superius loquendo de

fine,

fine mathematico, diximus, certum est, q scientiæ illæ vtilissimæ sunt ad alias omnes facultates, & ex seipsis etiam speculationem suauissimam possident. & hoc est quod intelligit Arist. 13. metaph. Cap. 3. vbi dicere videtur esse bonum in Mathematicis. necnon Simplicius in dubitatione mota circa hoc, q̄ reliquit insolutam primo Phy. Nihilominus aliud est hoc dicere. & aliud cum dicitur quod demonstrant ex causa finali: & ideo non sequitur ex hoc, quod demõstrant ex fine, cũ Arist. expresse dicat. 3. metaph. 3. non esse finẽ in Mathematicis: & idem asserũt etiam Alex. & Com. nec aliter dicere possunt. versantur enim mathematicæ circa quantitatem quæ non est de potentiis actiuis. neq;, si daretur facultas imaginãdi, inuenire possemus, gratia cuius, vel propter quem finem, anguli exempli gratia, coalterni in parallelis sint æquales. Concludimus igitur, quòd demonstrationes mathematicæ, non possunt dari per causam efficientem, nec finalem.

De materia autem videtur Arist. 2. Post. ponere exẽplum mathematicum in hoc genere causæ: & alii etiam, vt Egidius, & Linconiensis, referente Zimarra, alia exẽpla ponunt, vbi ex materia, intelligibili tamen non sensibili, assignatæ sunt demonstrationes. materia autem intelligibilis, quantitas ipsa est, in phantasia collocata, vt declarauimus superius, de materia mathematica pertractantes. Fundantur ergo isti qui ita dicunt super verbis Auer. 7. metaph. 35. dicentis quòd mathematicæ quamuis abstrahant à materia sensibili, non tamen ab intelligibili.

telligibili: Non defuerunt etiam, qui sequentes Auer. Sententiam primo Phy. cō. 1. dicentis Mathematicum, tantum causam formalem consyderare, tenuerunt, Mathematicum non demonstrare per materiā, siue per aliud genus causæ, nisi tantum per causam formalem. & ad demonstrationes dictas de materia respondent quòd non sunt de materia: propterea quod partes omnes diffinitionis dicuntur formæ, teste Auerroe secundo Phys. 28. quamuis enim inter partes diffinitionis, alia sit imperfectior forma, q̄ alia, & vltima differentia sit perfectior omnibus præcedentibus: omnes tamen sunt formæ. ita quòd qui demonstrarent hominem esse corruptibilem ex hoc quod continet contrarias qualitates: demonstrarēt ex forma imperfectiori, sed forma tamē. Verum hæ opiniones possunt simul cōuenire: quia pars præcedens in diffinitione, quamuis sit forma, respectu tamen sequentis habet rationem materiæ. omne.n. imperfectius respectu sui perfectioris intrinseci, teste Auer. habet rationem materiæ. possent etiam aliter conciliari. sed nihil ad rem.

Ad propositum ergo redeuntes, dicimus ꝙ seclusa etiam causa materiali, vel eo modo sumpta (vt dictum est) restat tantūmodo causa formalis. Videndū igit̄ est, si in huiusmodi genere causæ, mathematicæ demōstrationes potissimæ inueniūtur: quia si in hoc genere nō inuenientur, ergo in nullo concludi poterit, vt dictū est.

Quod autem non inueniantur etiam in hac causa formali, arguo primum. Omnis demonstrationis potissimæ,

mæ, est medium diffinitio vel passionis vel subiecti. Demonstrationum mathematicarum, non est tale medium. ergo &c. Argumentum in Camestres. maior est manifesta apud omnes. quamuis enim alii, diffinitionẽ subiecti, alii passionis credant esse medium: omnes tamen alterum horum duorum cõcedunt. minor vero declaratur: inducendo per omnia Theoremata Euclidis, Theodosii, Archimedis, & aliorum. exempli gratia, si Theorema millies allegatum. 32. primi Elem. perpendatur, cognoscetur ꝙ angulus extrinsecus, qui ponitur ibi medium, ad declarandã passionem, quæ est habere tres, de triangulo, non est diffinitio, neq; trianguli (vt patet) nec passionis. tam.n. triangulus q̃ habere tres, non indiget in sui diffinitione angulo extrinseco. quo non existente, etiã est triãgulus, & habet tres. Idẽ patebit in oibus ferè aliis Eucl. Theorematibus & Problematibus. & sic patet minor, & ex consequenti conclusio nostra.

Præterea, omnis demõstratio potissima, mediũ habet, quod est causa immediata, ipsius effectus, idest passionis. Sed nulla demõstratio mathematica reperitur talis. ergo &c. Maior ex hoc est euidens, quia dicit Arist. 2. Post. quod q̃uis cuiuspiam effectus. verbi gratia. fluxus foliorum in arboribus, plures possint esse causæ, latifolium scilicet, & cõgelatio humidi, vna tñ sola erit propria & immediata & cõuertibilis, cõgelatio scilicet. Minor vero probatur, propterea quòd passiones mathematicæ non possunt fluere ex causa extrinseca, vt paulo superius declarauimus. ex forma vero (materiam. n. iam

exclusimus)

exclusimus) quomodo dependebunt, si in quantitate nō est actio, nec actionis ratio, vt inferius declarabimus? Et ideo nullus est, qui dicere possit quomodo in ratione & forma trianguli, sit hoc quod angulus extrinsecus, sit maior quolibet opposito interiore, quod quidem tanquã passio probatur ab Eucl. prop. 17. primi libri. ergo &c.

Tertio ratiocinari possumus. passionis in subiecto, vnum tantum immediatum & verum debet esse mediũ: ex quo conficiatur demonstratio potissima: sed passiones mathematicæ non habent talia vnica immediata media. ergo &c. maior patet, quia medium est causa, ergo vnicum verum medium, quia vnica est propria vniuscuiusq; causa teste Arist. 2. de generatione, & . 2. Phys. Minor ex hoc probatur, ꝙ passiones mathematicæ nullo prioritatis ordine, in subiectis reperiuntur. verus enim illarum ordo, ex hoc procedit, ꝙ fluunt ex subiecto, & eius forma. quia cum primum datur huiusmodi fluxus, datur etiam ordo prioritatis naturæ, quia vnum inquantum vnum, non potest immediate producere nisi vnum, vt passim habetur apud Arist. Sed passiones mathematicæ non possunt habere talem ordinem vel processum, siue fluxum à subiecto, quia quantitas non est de principiis actiuis, teste Auer. 4. Phy. cõ. 84. Et quòd hoc sit verum, videmus quòd Mathematici easdem passiones de eisdem subiectis, variis assumptis mediis, demonstrant. aliter enim triangulum habere tres ostendit Theon vel Eucl. aliter Campanus, & aliter etiã Proclus, qui hoc ipsum quod ego dico animaduertit. & demon/

stratio

monstratio quam facit Proclus de habere tres, videtur esse ex intimiori medio q̃ demonstratio Theonis. non enim accipit quiddam extrinsecum, sed ex perpendiculari intrinseca ostendit propositum. Themistius etiam. 2. Phy. 89. manifeste affirmat quod eadem conclusio in Mathematicis potest demonstrari per plures & diuersas præmissas. Simplicius etiam hoc idem promit. 2. Phy. Cap. vltimo secundum diuisionem Auerrois.

Siquis autem diceret, quod quamuis plures eiusdem passionis demonstrationes esse possint, vna tamen erit sola potissima, per medium immediatum. responderi potest, ꝙ hoc est falsum quia Proclus aperte asserit diuersas æquo modo perfectas, posse fieri in Mathematicis, passionum demonstrationes. Deinde habemus Platonem, qui referente Philopono primo Post. auditoribus suis, aliquod semper demonstrandũ Problema proponebat. Eos autem quamuis diuersimode id demonstrarẽt, quia tamen demostrabant, æque laudabat, sicut fecit de inuentione duarum mediarum proportionalium, pro duplatione Cubi. Sciebat igitur Plato, ꝙ natura mathematicarum facultatum, eiusmodi erat, vt varie possent illarum passiones demonstrari.

Quamuis tamen diuersimode (vt dixi) possint demonstrari passiones mathematicæ, videtur tamen, sicut innuit Proclus, super. 32. primi, dicendum quod illa ex omnibus demonstrationibus eiusdem passionis, erit laudabilior, quæ breuiori tramite, & ꝑ pauciores syllogismos, concluserit intentum. Quod quamuis, aliquã

differentiam arguat illarum, tamen cum non sit speci/fica differentia, nil prohibet quin, quo ad necessitatem ipsius medii, æquales dici possint, hoc est omnes ex ne/cessitate vltima, concludentes.

Sed quia, tota hæc res, pro ostensione minoris præ/missæ prædicti argumenti, videtur ex hoc pēdere quòd quantitas non sit de potentiis actiuis, hoc igitur magis ad viuum secandum est. Dico igitur, quòd cum omnis actio sit ratione formæ introductę in prima materia, quia materia prima quatenus talis, nihil agit: sequitur quod ad hoc vt aliquod subiectum agat, necesse est vt forma præditum sit substantiali: ad quam formam, quia dans illam teste Auer. 3. Cœli, dat omnia ad eam consequen tia, sequuntur statim illa accidentia, quæ sibi conueniūt: quibus omnibus mediantibus, à subiecto ipso, actiones ipsæ emanabunt. Quælibet ergo forma substantialis, sibi suas passiones ascribit, & illas quodam naturæ ordi/ne nobis nimis sæpe ignotas. quicunq; igitur in natura rerum eruditus, vltimam illam differentiam, quæ sola actu est, vt dicit Arist. 7. Metaph. 43. seu propriam for mam substantialem alicuius subiecti, cognouerit, hac ad concludendas passiones vti poterit: quia (vt dixi) cer/to ordine à formis passiones fluunt, & in subiecto repe/riuntur. verbi gratia, cum videam ex inductione homi/nes tantum omnes ridere posse, dico hanc esse hominis passionem: quæ quoniam vltimam hominis differentiā sequitur, si illa differentia nota erit, eadem ad demon/strationem huius passionis, mediante tamen diffinitione

passionis,

passionis, vsus fuero. Cum ergo ita se res habeat, quantitas vero imperfectissima omnium accidentium sit, quippe quæ sola inter omnia accidentia, non habita formæ ratione, materiam ipsam ab æterno insequitur, cuius est passio, teste Auer. de sub. orb. & primo Phy. 63. & in Epit. Metaph. sequitur ex hoc quod nulla actionis ratio quantati ascribi poterit. Quamuis enim quantitas, si termino quodam illam constringimus, id ex formæ natura sortiatur, quia aliæ rerum formæ, alios quantitatis terminos sibi vendicant: tamen secluso omni termino, nulli addicta est formæ substãtiali. Et iccirco dicit Proclus, super. 1. Elem. pagina. 28. quod materia vt materia potest augeri in infinitum, sed impeditur à formis ipsis. & ideo Arist. 3. Phy. negat infinitum in additione continui. quia est ire ad formam quæ est causa firmitatis, materia vero infinitatis: quod ideo accidit, quia quantitas est illi coæterna, interminata tamen, ac prior natura est omni forma substantiali: non enim ponimus illam formam chimericam, quam vocant formam corporeitatis de prædic. substantiæ, nec genericam, nec specificam, nec corpus illud metaphysicũ, quod posuit Albertus, imitatus Auicennam. nullus autem ex Græcis posuit: neq; etiam Auer. vt potest videri pluribus in locis, & præcipue in Epit. Metaph. forma igitur corporeitatis apud Peripateticos legiptimos, est in materia prima quãtitas interminata, quam materiam hoc pacto consyderatam, ante omnem formam substantialem, appellat Ammonius subiectum ἄποιον, in prædic. in Cap. de substã-

tia. Quantitas igitur non potest esse ratio agendi.

Qui autem sophistice arguūt, quod ex hoc quod decem homines trahunt nauim, octo non trahunt, videtur q̄ numerus illius actionis sit causa: & ex hoc quod in mucronis cuspide si angulus acutus erit, ferit maxime, si obtusus non ferit, videtur fatendum angulos agere: & alia id genus: ita manifeste ratiocinando decipiunt, vel decipiuntur, vt responsione digni non sint. Quantitas ergo cum sit imperfectissimum accidens, nullamq́ sibi actuatam ascribat materiam, sed informem illam sequatur, inter actiuas potentias, siue inter rationes agendi, non connumerabitur. Concluditur ergo ex hoc, diuersis quidē mediis easdem passiones mathematicas posse de suis subiectis demonstrari. & sic patet minor vltimi argumenti, ergo &c. Posset etiam ex Simpl. hæc alia afferri ratio. dicit enim Simpl. vnum mirabile. 2. Phys. 89. videlicet q̄ hoc prędicatum habere tres angulos duobus rectis æquales, non primo conuertitur cum triangulo rectilineo. quia quamuis omnis triangulus habet tres, non tamen omne habens tres est triangulus. nam figura quædam est quadrilatera quæ illos habet. Ego diu cogitaui quomodo hoc possit esse verum: nec potui intellectu illud assequi, ita q̄ iurarem id esse falsum. non. n. potest Simpl. intelligere figuras ibi curuilineas. commisisset. n. fallaciam in primo modo, per ambiguum scilicet. Sed quomodo id tandem possit esse verum videat Simplicius. Satis nunc nobis sit, q̄ stando saltem in hac sententia Simpl. potest sic argui in re nostra. In omni

demonstratione

demonstratione potissima, debet maior extremitas cum minore conuerti, cum eius sit passio. Sed in Mathematicis nõ est sic. ergo &c. maior patet. & minor apparet vera ex hac positione Simplicii, quã modo dixi.

Plures etiam possem afferre rationes concludentes demonstrationes mathematicas, non esse potissimas. Sed hæc sufficiant, præsertim cum authoritates habeamus mirabiles. Et primo Proclum virũ illustrem in Mathematicis. Proclus.n. super primo Elem. pagina. 21. dicit plura Elementa, idest plures Propositiones Eucl. posse esse sibi inuicem Elementa ꝙ profectò non esset si per veras causas demõstrarent: nihil enim sui ipsius potest esse causa & vnius rei tantum est vna diffinitio teste Arist. 6. Top. Cap. 3. Addit etiam non omnia Eucl. Theoremata, quasi per catenam, sibi ipsis semper ordine quodam inseruire: quia nimis arduum esset ne dicam impossibile illum ordinem inuenire. & ideo (dicit ipse) diuersi diuersimode idem demonstrant, non alius alio melius, nisi quia forte breuius. Dicit etiam pagina. 17. ꝙ Geometria vtitur omnibus Dialecticæ instrumentis. Alibi vero, deducere frequenter asserit, ad impossibile, quæ deductio est ponenda sub demonstratione signi, teste Auer. primo Cœli. 95. Pagina vero. 97. inquit Proclus, Geometrarum rationes habere vim & necessitatem ex subiecta materia; non autem ex natura demonstrationis. Quid clarius? Pagina autem. X. dicit non omnes demõstrationes mathematicas habere eandem certitudinem. Præterea pagina. 96. ponit hæc verba apertissi-

ma & manifesta? τήν γε μὴν αἰτίαν, καὶ τὸ διότι τοῖς μὲν ἔδοξεν ἡ γεωμετρεία μὴ θεωρεῖν. καὶ ταύτης ἐστὶ ὁ Ἀμφίνομος τῆς δόξης Ἀριστοτέλους κατάρξαντος. Quid amplius quærimus pro hac sententia? præsertim cum Arist. in Eth. & Eustr. ibidem, assignantes causam, cur Mathematicæ facilem & manifestum darent aditum, etiam & pueris: id non ex demonstrationis vi, sed ex subiecta materia declarauerunt. Sed hæc in præsentiarũ sufficiant, ad ostendendum non posse in Mathematicis demonstrationes potissimas, dantes causas immediatas, reperiri.

Quæ tandem sit vera causa, cur mathematicæ disciplinæ, in primo gradu certitudinis, ab Auer. positæ fuerint. Cap. XII.



RESTAT modo, vt adhuc pendentem sententiam Auer. de primo ordine certitudinis, non relinquamus. Hanc ergo sententiam, nos, non solum huius summi viri authoritate ducti; sed veritate ipsa persuasi, veram esse existimamus. Concedimus igitur mathematicis disciplinis, primum ordinem certitudinis, sed causam huius ordinis, esse à Latinis recte assignatam negamus. Quæ igitur erit vera causa huius certitudinis? illa profecto, quam ponit Arist. 6. Eth. &. 7. Metaphy. & quam Græci Authores corroborarunt & confirmarunt. Quærens ergo Arist. in Eth. cur pueri, prudentes, sapientes, aut naturales fieri non possunt, Mathematici

matici vero possunt, statim assignat causam, quia scilicet Mathematicæ sunt ex abextractione, aliarũ vero facultatum principia per experientiam assumuntur. pueri autem non sunt expertes: ad abstrahendum vero maxime sunt idonei. Hæc sunt verba Arist. valde prægnantia. Cũ igitur principia naturalia, resq; ipsæ naturales, & etiã Metaphysicæ, ex effectibus, longa experientia per sensum perceptis cognoscantur: hoc autem longo tempore indiget, maximoq; labore, & assidua obseruatione: nil mirum si pueris aditum negant, quippe qui ob ætatem experti esse non possunt. Res autem mathematicæ, cum ex abstractione sint, se ipsas penitus, & medullitus sensui nostro præbent, seq; totas patefaciunt. nec solum passiones suas, sed subiecta etiam ipsorumq; formas, sensui nostro manifestissimas tradunt, cum hæc omnia quãtitates sint. quantitas vero, est omnium sensatorum sensatissimum (vt clarum est) & ego etiam ostẽdam. Res vero naturales, quamuis operationes sensui nostro offerant, differentias tamen vltimas, hoc est formas ipsas, ac substantias, à quibus passiones, & tandẽ actiones fluunt occultissime in profundo & obscuro naturæ sinu, immersas habent: nec vix longa & assidua effectuum obseruatione & experientia, aliquantisper intellectui nostro, elucescunt. Patet igitur ex dictis Arist. causa certitudinis mathematicæ. Hocidem sentit Simplicius, qui primo de Anima. XI. dicit causam certitudinis mathematicarum esse, quia versantur circa quantum. quantitates. n. vt dicit ipse, sunt res sensatæ, & causas sensatas habent,

& ideo nobis notas. Hoc idem Arist. confirmat. 7. Metaph. 37. dicens q ideo naturalia non possunt abstrahi sicut mathematicalia, quia habent determinatam materiam, tali ac tali forma actuatã, & limitatam. quã limitationem sine longo vsu & obseruatione, cognoscere non possumus. Ergo res mathematicæ, cum abstrahibiles sint, vt diximus, limitatas materias non sibi vendicant. Circulus.n. neq; aurum, neq; lignum, neq; aliquid aliud determinatum sibi ascribit. Cum igitur abstractionis facilitas, ex maiori vel minori ad materiam determinatione & limitatione oriatur, sequitur q res illæ, quæ ad nullam materiam in actu, determinantur, sed cũ denudata materia, coæternæ sunt, abstrahibiles erunt maxime: & iccirco faciles cognitu, certæ, ac manifestæ. Quantitas igitur, quia sensibile commune est, nulliq; materiæ limitatę addicit: iccirco nihil habet arcani, seq; totam nobis explicat & manifestat.

Siquis autem diceret, q naturalia etiam illa accidentia, sensibilia sunt propria, & ideo propriorem & apertiorem sensationem faciunt.

Respondebo q ex hoc argumento, tantum sequitur accidentia ista quo ad esse manifestari: sed non quo ad causas, quæ in substantiis rerum occultissimæ iacẽt.

Si vero adhuc replicaretur, q motus etiam est sensibile quoddam commune, sicut magnitudo. habet autẽ motus suas passiones, & suas causas, vt patet. 5. & 6. Phy. ergo ita erit certa de motu scientia, naturalis scilicet: sicut scientia de quãtitate, quæ Mathematica est.

Ad

Ad hoc respondere possumus, ꝙ si motum consyderabimus, in communi, abstractum à materia, quatenus continuum quoddam est, sicut consyderat de illo Arist. 6. Phy. tunc cõsyderatio erit mathematica, & nihil contra nos. si autem quatenus vel est motus in corpore cœlesti, vel in animali, vel alio quouis modo limitato: tunc cum oriatur & fluat ex principiis propriis, & materiam sibi propriam limitet, cognitionem reddet arduã & difficilem. Concluditur igitur ex Arist. & eius antiquis Interpretibus, non absq; causa, mathematicas disciplinas esse certas, non ex vi demonstrationis, sed ex subiecti ipsius ratione. Quod idẽ asseuerat Proclus in.1. Elem. pagina. 47. vbi habet hæc legiptima verba. πανταχοῦ, γὰρ τὸ ἀναγκαῖον, ἔχουσι οἱ γεωμετρικοὶ λόγοι διὰ τὴν ὑποκειμένην ὕλην. Quid apertius desiderandum in hac materia? apertius tamen Arist. ipse assignat causam certitudinis mathematicæ, ex hoc scilicet quia non est ibi limitata materia, quæ est causa, certitudinis & sciẽtiæ destructiua. 2. enim Met. habet hæc verba. ἀκριβολογίαν τὴν μαθηματικὴν οὐκ ἐν ἅπασι ἀπαιτητέον. ἀλλ' ἐν τοῖς μὴ ἔχουσιν ὕλην. Quantitas igitur ob imperfectionem suam, cum coæterna sit primæ materiæ, & nulli limitato subiecto addicta sit, ex consequenti, ab omni materia, facillime abstrahitur: & ita certitudinem ex subiecto sensibus familiari, & domestico mathematicæ scientiæ sortitæ sunt.

Et si forte mirabitur aliquis vnde sit quod quantitas quæ passio est primæ materiæ, & cũ eadem ab æterno connexa, facillime abstrahatur à materia: ita quod

in sui diffinitione, subiecta mathematica, materiam ip/sam pro vehiculo non admittant, intellectus vero, qui sua natura abstractus est, sine sensibili materia non pos/sit declarari nec diffiniri. videtur enim quòd deberet oppositum contingere.

Huic admirationi facillime mederi possumus, dicentes quod hoc ex imperfectione quantitatis contingit: res enim quanto perfectior est, tanto magis limitatam & organizatam postulat materiam. Intellectus igitur, tan/quam forma & illa nobilis, longè quantitate perfectior, limitatiorem & determinatiorem postulat materiam, & ideo sine illa declarari non potest. Quantitas autem quia non hanc sibi ascribit materiam, magis quam aliam, sed nulla limitata dispositione materiæ indiget, nil mi/rum si abstrahibilis est valde. & iccirco certiorem, & sensatiorem generat cognitionem.

PERORATIO.

SED iam forte nimis multa dicta sunt. Conclu/dentes igitur intentionem nostram, affirmamus esse maxime peripateticum, & ad mentem Aristotelis, ma/thematicas disciplinas esse in primo ordine certitudinis, non ratione demonstrationum potissimarum, quæ in illis exactæ non inueniuntur: sed ratione tantum subie/ctæ materiæ, circa quam versantur huiusmodi discipli/næ. & hoc erat quod ab initio huius commentarii, pri/maria intentione, proposuimus declarandum.

Reliqua

Reliqua multa, quæ dici adhuc possunt in hanc sen/tentiam, relinquo perspicacioribus pertractanda inge/niis, eorum qui hæc nostra legerint. Satis enim est mihi, quòd ego primus (quod qui/dem sciam) hac tempesta/te hanc veritatem olfe/cerim, & illius aliis doctio/ribus ansam dederim.

FINIS.

Excussum Romæ apud Antonium Bladum Asulanum. Tertio Non. Ianuarii. M. D. XLVII.



005643761

KONSERVIERT DURCH
ÖSTERREICHISCHE FLORENZHILFE
WIEN 1967